RESEARCH & LIBRARY
24. AUG. 1955
RADIO FREE EUROPE

# POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK II ✿ ČÍSLO 1

1955

SLOVENSKÁ AKADÉMIA VIED, BRATISLAVA

## OBSAH

PÔVODNÉ PRÁCE

Jasič J., Povolný D., Weismann L., Bionómia a ekológia húseničiek moľa repného (Gnorimoschema ocellatellum Boyd) ako predpoklad pre kontrolu škodcu — — — — — — — — — — — — — — — — — — 3
Baxa F., Pestovanie bavlny v Československu — — — — — — — — — — 16
Majerčiak P., Čumakov V., Jarovizácia jarných miešaniek ako dôležitý agrotechnický prostriedok — — — — — — — — — — — — — — — — 29
Míček J., Pomer pohlavia a vzťah životnosti u kurčiat v etape od 17. dňa embryonálneho vývoja do 1. dňa po vyliahnutí a Haysov názor o vyššej životnosti samčieho pohlavia — — — — — — — — — — — — — — — — 42

ZPRÁVY A REFERÁTY

Haas J., Nová slovenská odroda kukurice Bučiansky konský zub — — — — 47
Antal J., Medzirasové kríženie hovädzieho dobytka — — — — — — — 52
Labuda J., Bielkoviny — východisko k vyššej úžitkovosti zvierat — — — — 62

DISKUSIA

Maloch M., Inventarizácia lúk a pasienkov významnou úlohou pri zabezpečovaní krmovinovej základne — — — — — — — — — — — — — — 76
Hroššo F., Prehlbovaním pôd k zvyšovaniu úrodnosti — — — — — — — 82

RECENZIE A KRITIKY — — — — — — — — — — — — — — — — 89

ODBORNÁ POĽNOHOSPODÁRSKA TERMINOLÓGIA — — — — — — — — 94

## СОДЕРЖАНИЕ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Ясич Я., Повольный Д., Вейсманн Л., Биономия и экология гусениц свекловичной минирующей поли (Gnorinoschema ocellatellum Boyd) как пособие при контроле . . . . . 3
Бакса Ф., Разведение хлопчатника в ЧСР . . . . . 16
Майерчяк П., Чумаков В., Яровизация весенних кормовых смесей, как важное агротехническое мероприятие . . . . . 29
Мичек И., Жизнеспособность цыплят различного пола в период от 17 дня эмбрионального периода до 1 дня по вылуплении и взгляд Гайса на более высокую жизнеспособность мужского пола . . 42

СООБЩЕНИЯ И ДОКЛАДЫ

Гасс И., Новый словацкий сорт кукурузы Бучянский конский зуб . 47
Антал Я., Межсортовая гибридизация крупного рогатого скота . . 52
Лабуда Я., Белки, как средство повышения производительности домашних животных . . . . . 62

ДИСКУССИИ

Малох М., Инвентаризация лугов и пастбищ — важное мероприятие в деле обеспечения кормовой базы . . . . . 76
Грошшо Ф., Углубление пахотного слоя — средство повышения урожайности . . . . . 82

РЕЦЕНЗИИ И КРИТИКА . . . . . 89
СПЕЦИАЛЬНАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ . 94

# POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

ROČNÍK II 1955

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Hlavný redaktor: člen korešpondent SAV dr. inž. Emil Špaldon.
Redakčná rada: akademik ČSAV a SAV Ivan Brauner, inž. Vít Bojňanský, dr. Štefan Fišera, člen korešpondent SAV doc. dr. inž. Ján Hejtmánek, inž. Alexander Huba, člen korešpondent SAV dr. inž. Gregor Chomkovič, inž. Jozef Jakubík, dr. Ladislav Landau, dr. Jozef Laurinčík, inž. Ervín Mates, akademik SAV Miloslav Maloch, dr. Martin Ostrovský, dr. Eugen Palášthy, inž. Juraj Uhliar, inž. Július Záborský.

# PÔVODNÉ PRÁCE

## BIONÓMIA A EKOLÓGIA HÚSENIČIEK MOĽA REPNÉHO (GNORIMOSCHEMA OCELLATELLUM BOYD) AKO PREDPOKLAD PRE KONTROLU ŠKODCU

J. JASIČ, D. POVOLNÝ, L. WEISMANN

Laboratórium ochrany rastlín Slovenskej akadémie vied v Ivánke pri Dunaji

### *Úvod a problematika*

V práci uverejnenej v Zoologických a entomologických listoch č. 4, 1954 riešili sme otázku prezimovania jednotlivých štádií moľa repného. Hlavný výsledok tohto štúdia viedol k záveru, že podstatným zdrojom nákazy repných kultúr v nasledujúcom roku sú napadnuté sadzačky, v ktorých prezimoval škodca najmä vo forme húseničiek. Na zahrobľovaných sadzačkách prevládajú pred ich vysadením húseničky 4. a 5. vzrastového stupňa, ktoré tvoria až 90% populácie.

Ďalšou úlohou bolo teda sledovať vývoj a činnosť húseničiek na semenačkách v jarnom vegetačnom období. Sledovanie týchto otázok má bezprostredný význam pre prax, pretože závery z neho vyplývajúce vedú k praktickým zásahom proti škodcovi v období jarnej vegetácie.

### *Metodika a materiál*

Ako materiál sme použili rastliny tej istej proveniencie, ako boli zahrobľované sadzačky, sledované počas zimy. Pozorovanie bolo rozdelené v súlade s vegetáciou vysadenej semenačky na dve obdobia. V prvom sa sledujú húseničky do vypučenia a vyvinutia prvých listov. V tomto období robí sa týždenne rozbor 20 semenačiek z porastu vybratých bez výberu. V druhom období, ktoré trvalo až do zakuklenia poslednej húseničky (28.—30. V. 1954), sa robí rozbor 10 semenačiek každý druhý deň. Po zrezaní hlavy s vegetujúcou časťou vybrali sa všetky húseničky a zaznamenal sa ich počet vzhľadom na vzrastový stupeň a lokalizáciu.

Postupné kuklenie húseničiek, ktoré dospeli na vysadených semenačkách, sledovalo sa presne v debničkách s preosiatym pieskom, do ktorých sme uložili 25—40 hláv z prezimovaných sadzačiek, zrezaných asi 5—6 cm pod

# Tabuľka 1

## K bionómii a lokalizácii húseničiek na semenačkách

| Dátum rozboru | Počet riep | Živé húseničky zavŕtané | | | | | | | | | | | | Živé húseničky nezavŕtané | | | | | | | | | | | | Celkový počet húseničiek | | | Jednotlivé štádiá v % | | | | % húseničiek | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | v stopke | | | | v listoch | | | | v buľve | | | | na báze | | | | medzi listami | | | | na hlave buľvy | | | | | | | | | | | |
| | | V | IV | III | II | V | IV | III | II | V | IV | III | II | V | IV | III | II | V | IV | III | II | V | IV | III | II | živé | mŕtve | spolu | V | IV | III | II | zavŕtané | voľné |
| 9. IV. | 20 | 5 | 12 | 3 | 2 | 1 | 3 | — | — | 1 | — | — | — | 2 | 4 | — | — | 3 | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 38 | 4 | 42 | 34 | 53 | 8 | 5 | 71 | 29 |
| 16. IV. | 20 | 8 | 15 | 4 | 1 | 3 | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 3 | — | — | — | 39 | 7 | 46 | 44 | 44 | 10 | 2 | 82 | 18 |
| 23. IV. | 20 | 4 | 12 | 3 | — | 2 | 1 | — | — | — | 2 | — | — | 3 | — | — | — | 1 | — | — | — | 3 | — | — | — | 31 | 5 | 36 | 42 | 50 | 8 | — | 77 | 23 |
| 28. IV. | 20 | 6 | 8 | 4 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 3 | 2 | — | — | 2 | 2 | — | — | 3 | 1 | — | — | 33 | 7 | 40 | 42 | 42 | 12 | 4 | 61 | 39 |
| 3. V. | 10 | 7 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | 1 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | 15 | 1 | 16 | 73 | 13,5 | 13,5 | — | 60 | 40 |
| 5. V. | 10 | 6 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 1 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 16 | 0 | 16 | 94 | 6 | — | — | 44 | 56 |
| 7. V. | 10 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | — | — | 10 | — | 10 | 80 | 20 | — | — | 30 | 70 |
| 10. V. | 10 | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 1 | — | — | 6 | — | — | — | — | — | — | — | 15 | — | 15 | 93 | 7 | — | — | 33.5 | 66.5 |
| 12. V. | 10 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 6 | — | 6 | 100 | — | — | — | 20 | 80 |
| 14. V. | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | 4 | 100 | — | — | — | — | 100 |
| 15. V. | 10 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | 3 | 100 | — | — | — | 33,5 | 66,5 |
| 18. V. | 10 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 | — | — | 3 | — | — | — | 1 | — | — | — | 8 | — | 8 | 75 | 25 | — | — | 13 | 87 |
| 20. V. | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 | 100 | — | — | — | — | 100 |
| 22. V. | 10 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | 4 | 100 | — | — | — | 50 | 50 |
| 24. V. | 10 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | 5 | 100 | — | — | — | 80 | 20 |
| 26. V. | 10 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | 4 | 100 | — | — | — | 50 | 50 |
| 28. V. | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 31. V. | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

## Tabuľka 2

Priebeh kuklenia dospelých húseničiek

| Deň výmeny skrojkov | Počet skrojkov | Počet dní sledov. skrojkov | Dátum zberu kukiel | Počet nájdených kukiel | | | | Na skrojkoch do ich výmeny nájdených | | | Prepočet na desať riep | | | Porovnávanie počtov húseničiek | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | v piesku | na repe | na doske | spolu | kukiel | húseničiek | spolu | kukiel | húseničiek | spolu | na semenačkách | na skrojkoch |
| 31. III. | 30 | | 9. IV. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 19 | — |
| | | 16 | 16. IV. | — | — | — | — | — | 61 | 61 | — | 20,03 | 20,03 | 19,5 | 20,03 |
| 16. IV. | 30 | — | 23. IV. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 16 | — |
| | | | 28. IV. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 16,5 | — |
| | | 16 | 3. V. | — | — | — | — | — | 56 | 56 | — | 18,6 | 18,6 | 15 | 18,6 |
| 3. V. | 30 | — | 5. V. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 16 | — |
| | | 4 | 7. V. | 2 | — | — | 2 | 2 | 51 | 53 | 0,6 | 17,0 | 17,06 | 10 | 17 |
| 7. V. | 35 | — | 10. V. | 6 | 2 | 2 | 10 | — | — | — | — | — | — | 15 | — |
| | | 6 | 13. V. | 14 | — | 2 | 16 | 26 | 37 | 63 | 7,42 | 10,5 | 17,9 | — | 10,5 |
| 13. V. | 40 | — | 15. V. | 7 | — | — | 7 | — | | — | — | — | — | 3 | — |
| | | 5 | 18. V. | 11 | — | 4 | 15 | 22 | 23 | 45 | 5,5 | 5,75 | 11,25 | 8 | 5 |
| 18. V. | 40 | — | 20. V. | 3 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 2 | — |
| | | 4 | 22. V. | 6 | — | — | 6 | 9 | 18 | 27 | 2,25 | 4,5 | 6,75 | 4 | 4,5 |
| 22. V. | 40 | | 24. V. | 2 | 2 | — | 4 | — | — | — | — | — | — | 5 | — |
| | | 4 | 26. V. | 11 | — | 1 | 12 | 16 | 5 | 21 | 4 | 1,25 | 5,25 | 4 | 1,2 |
| 26. V. | 25 | — | 28. V. | 4 | — | 1 | 5 | — | — | — | — | — | — | 0 | — |
| | | 4 | 30. V. | 2 | — | — | 2 | 7 | — | 7 | 2,8 | 0 | 2,8 | 0 | 0 |

vrcholovou časťou buľvy. Okraj debničiek bol natretý lepom a pred priamym slnečným žiarením a dažďom chránený strieškou. Len čo začali skrojky vädnúť, ihneď sa vymenili čerstvými. Pri ich výmene zisťoval sa súčasne počet húseničiek. Počet zakuklených jedincov v debničkách so skrojkami zisťoval sa paralelne s rozbormi semenačiek normálne vysadených, pričom sa bral zreteľ na ich lokalizáciu.

Aby sa mohlo sledovať liahnutie dospelých jedincov, ukladali sa kukly získané toho istého dňa v kokónoch do epruvetiek, uzavretých na oboch koncoch molínom a vložených asi 1 cm hlboko do pôdy chránenej strieškou. Hĺbka uloženia a zatienenia pôdy zodpovedá prirodzeným podmienkam. Stav kukiel sa kontroval každý deň.

Súčasne sme sledovali bionómiu škodcu i v teréne na lokalite Lúčny Dvor, aby sa overili výsledky sledovania bionómie moľa repného v podmienkach, ktoré sú blízke prirodzenému stavu, takže výsledky sú konfrontované s terénnymi pomermi.

## *Diskusia*

Z našej skoršej práce vyplynul záver, že jadro populácie po prezimovaní tvoria húseničky 4. a 5. vzrastového stupňa. Tú istú skutočnosť vystihuje aj graf 1, kde tieto húseničky tvoria viac ako 80% populácie. Vysadzovanie repy nijako podstatne neovplyvňuje početný stav húseničiek na rastline. Pre grafické hodnotenie a pre ďalšie závery môžeme dáta o mladších húseničkách

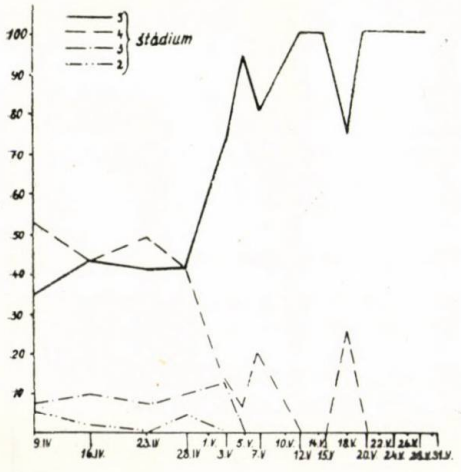
Tabuľka 3

Priebeh a podiel jednotlivých vzrastových stupňov húseničiek na kuklení

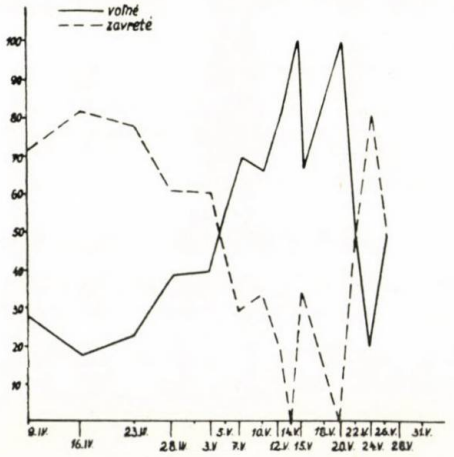
| Dátum | Počet skrojkov | Počet kukiel | Prepočet na desať skrojkov | Vyjadrené v % | Percentuálny rast postupného kuklenia |
|---|---|---|---|---|---|
| 7. V. | 30 | 2 | 0,6 | 2,7 | 2,7 |
| 10. V. | 35 | 10 | 2,8 | 12,6 | 15,3 |
| 13. V. | 35 | 16 | 4,6 | 20,8 | 36,1 |
| 15. V. | 40 | 7 | 1,7 | 7,7 | 43,8 |
| 18. V. | 40 | 15 | 3,7 | 15,8 | 59,6 |
| 20. V. | 40 | 3 | 0,7 | 3,1 | 62,7 |
| 22. V. | 40 | 6 | 1,5 | 6,8 | 69,5 |
| 24. V. | 40 | 4 | 1,0 | 4,5 | 74,0 |
| 26. V. | 40 | 12 | 3,0 | 13,5 | 87,5 |
| 28. V. | 25 | 5 | 2,0 | 9,0 | 96,5 |
| 30. V. | 25 | 2 | 0,8 | 3,5 | 100,0 |

(3. a zvlášť 2. vzrastového stupňa) používať len s určitou rezervou. Ako sme už ukázali, vykazujú tieto mladšie vzrastové stupne húseničiek pomerne vysokú mortalitu, takže na niektorých sadzačkách celkom miznú. Ich nepatrné rozmery rovnako sťažujú odkrytie húseničiek týchto vzrastových stupňov. Preto si v ďalšom všímame predovšetkým jadro populácie, teda húseničky 4. a 5. vzrastového stupňa.

Z grafu je zrejmé, že počas celého apríla zostávali húseničky na rastlinách v podstate inaktívne, preto nastal len veľmi nepatrný početný presun v prospech 5. vzrastového stupňa. Vzájomný pomer húseničiek 4. a 5. vzrastového stupňa v apríli sa teda len vyrovnal v pomere asi 40% : 40%. V prvej dekáde mája dochádza k rapídnemu presunu v prospech húseničiek 5. vzrastového stupňa, z čoho je zrejmé, že až v tomto období došlo k podstatnému žeru a dospievaniu húseničiek, ktoré pozorujeme až do 3. dekády mája. Táto aktivita, ku ktorej došlo v populácii počiatkom mája, je v zrejmej závislosti predovšetkým od tepelných podmienok. Svedčia o tom pomery veľmi chladného apríla, ktorého posledná dekáda v danej oblasti vykazuje tepelnú sumu 98,4 °C, pričom priemerné denné teploty sa pohybujú väčšinou pod 10 °C. I tieto pomery v populácii znovu potvrdzujú, že tepelná hranica 10 °C je naozaj hranicou aktivity húseničiek moľa repného. V prvej dekáde mája došlo k silnému otepleniu, takže tepelná suma stúpla na 152,6 °C. Tieto okolnosti oprávňujú k záveru, že aktivita a vývoj prezimujúcich húseničiek po vysadení sadzačiek sú silne závislé od tepelne klimatických okolností a




Graf 1. Priebeh dospievania húseničiek G. ocellatellum Boyd.
Кривая развития гусениц Gnorimoschema ocellatellum Boyd.
Die Reifung der Raupen von Gnorimoschema ocellatellum Boyd.




Graf. 2. Lokalizácia húseničiek a jej zmeny.
Локализация гусениц и перемещение их локализации.
Lokalisation der Raupen und Ihre Veränderungen.

že teda vývoj škodcu na jar nedá sa opierať o šablónu, ale o každoročný klimaticko-meteorologický stav.

Aktivitu húseničiek znázorňuje v rovnakom zmysle aj graf 2, vyjadrujúci

Tabuľka 4

Početný priebeh liahnutia motýľov

| kuklenie | Dátum | 7. V. | | 10. V. | | 13. V. | | 15. V. | | 18. V. | | 20. V. | | 22. V. | | 24. V. | | 26. V. | | 28. V. | | 30. V. | | Spolu | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Celkový počet | 2 | | 10 | | 16 | | 7 | | 15 | | 3 | | 6 | | 4 | | 12 | | 5 | | 2 | | 82 | |
| | Prepočet na 10 rias | 0,6 | | 2,8 | | 4,6 | | 1,7 | | 3,7 | | 0,7 | | 1,5 | | 1 | | 3 | | 2 | | 0,8 | | 22,4 | |
| Pohlavie | | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀♀ | ♂♂ |
| Dátum, počet a pohlavie vyliahnutých motýľov | 27. V. | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | — | 1 |
| | 29. V. | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 |
| | 30. V. | | 1 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | — | 3 |
| | 31. V. | | | 2 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 3 | — |
| | 1. VI. | | | 1 | | | 3 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 4 |
| | 4. VI. | | | | | 2 | | 1 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | 5 | 1 |
| | 5. VI. | | | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 |
| | 6. VI. | | | 1 | | 5 | 1 | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | 8 | 3 |
| | 7. VI. | | | | | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | 4 | 5 |
| | 8. VI. | | | | | | | | | | | 2 | | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | 5 | 2 |
| | 9. VI. | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 2 | | 1 | | | | | | 4 | 1 |
| | 10. VI. | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 | 1 |
| | 11. VI. | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 2 | | | | | | 2 | 1 |
| | 12. VI. | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | 1 | | | | | | 3 | 0 |
| | 14. VI. | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | 3 | 2 |
| | 15. VI. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 2 |
| | 19. VI. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 0 | 1 |
| | 21. VI. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 0 | 1 |
| spolu | | 1 | 1 | 6 | 4 | 9 | 6 | 3 | 4 | 8 | 6 | 3 | 0 | 2 | 3 | 4 | 0 | 6 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 45 | 31 |
| Štádium kukiel v dňoch | | 22<br>23 | | 19<br>27 | | 18<br>25 | | 12<br>23 | | 17<br>19 | | 19<br>23 | | 17<br>20 | | 16<br>17 | | 14<br>19 | | 17<br>21 | | 16<br>22 | | | |
| Počet odumretých kukiel | | — | | — | | 1 | | — | | 1* | | — | | 1 | | — | | 2* | | 1* | | — | | 6 | |
| % liahnutia | | 100 | | 100 | | 94 | | 100 | | 93 | | 100 | | 84 | | 100 | | 84 | | 83,4 | | 100 | | 92,7 | |

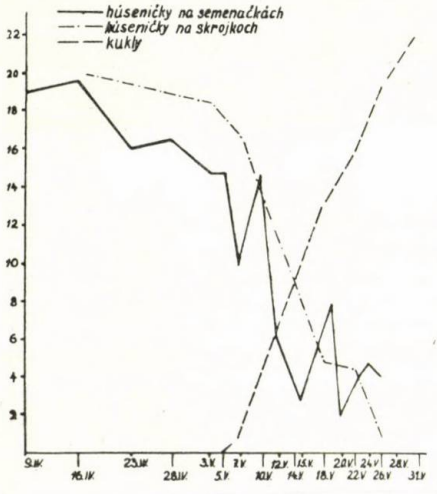
*) Parazitované kukly.

ich lokalizáciu. Z tohto grafu vidieť, že oteplenie sa prejavuje aj v tom, že húseničky zavŕtané až dosiaľ hlavne v stopkách srdiečkových listov opúšťajú vyvŕtané chodbičky a žijú voľne medzi spradenými stopkami najmladších listov, medzi listami a v ich úžľabí.

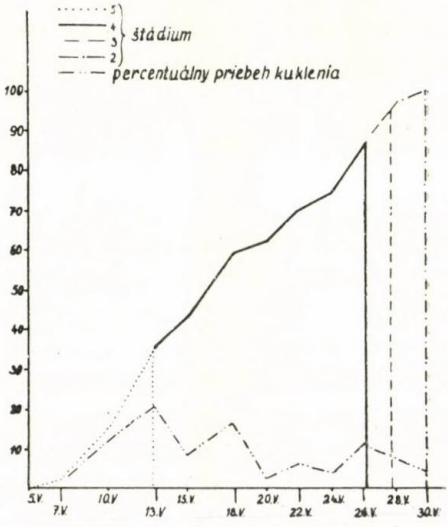
V pochopiteľnej závislosti od početného presunu v prospech húseničiek 5. vzrastového stupňa dochádza i počiatkom mája ku kukleniu a kukiel postupne pribúda po celý mesiac, pričom osídlenie semenačiek húseničkami sa stále zmenšuje, ako dospelé húseničky postupne opúšťajú rastliny, aby sa zakuklili.

Porovnanie pomerov a etológie húseničiek na semenačkách s pomerami a etológiou húseničiek v skrojkoch nasvedčuje tomu, že bionómia húseničiek v skrojkoch, ako je naznačené v metodike, podstatne sa nijako nelíši od pomerov na normálne vysadených rastlinách (graf 3).

Vzrast početného stavu húseničiek 5. vzrastového stupňa nesie so sebou vzápätí kuklenie prvých húseničiek. Do štádia kukly je v našich tabuľkách a grafoch započítané celé obdobie od zhotovenia zámotku až do výletu motýľov, zahrnuje teda štádium predkukly, ktoré trvá 3 dni. Prvé kukly sa začali objavovať 7. V. 1954 a kuklenie pokračovalo až do konca mája. Z cel-



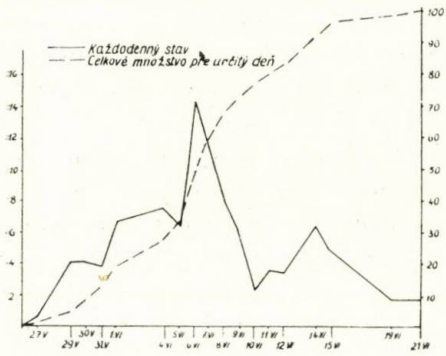

Graf 3. Priebeh zmien v osadení semenačiek a skrojkov húseničkami v závislosti od kuklenia.
Кривая соотношения количества гусениц на семенниках и на части головки корня с розеткой ботвы и куколок.
Die besiedlung der Pflanzen, ihre Veränderungen und die Verpuppung.




Graf 4. Percentuálny priebeh a podiel jednotlivých vzrastových stupňov húseničiek na kuklení.

Кривая окукливания гусениц различных возрастов, выраженная в %.

Der Verlauf der Verpuppung in%.




Graf 5. Percentuálny priebeh liahnutia motýľov.

Кривая лета бабочек, выраженная в %.

Die Schlüpfung der Falter.

kového počtu 80 kukiel zakuklilo sa maximum (viac ako 50%) húseničiek v dňoch 10.—18. mája (graf 4).

Prvý motýľ sa objavil 29. V. 1954 a liahnutie pokračovalo až do konca druhej dekády júna. Maximum liahnutia motýľov spadá do obdobia 4.—9. júna, keď z celkového počtu 80 kukiel vyliahlo sa 42 motýľov. Z týchto dát je zrejmé, že štádium kukly v podmienkach repárskych oblastí južného Slovenska trvalo 20 dní. Neskôr s rastom priemerných teplôt sa štádium kukly skracovalo až na 14 dní, len v ojedinelých prípadoch sa pretiahlo na 23 dní. Je teda zrejmé, že štádium kukly je silne ovplyvnené pôdnymi mikroklimatickými podmienkami, avšak všeobecne netrvá dlhšie ako 20 dní. Pokiaľ ide o umiestnenie kukiel, nachádzali sme ich plytko pod povrchom pôdy (do 1 cm hĺbky), len 5% kukiel sme našli priamo na rastlinách v zaschnutých stopkách a 12,5% húseničiek sa zakuklilo na doskách debničky. Liahnutie motýľov z celkového počtu kukiel prebehlo na 93,75%, 2,5% kukiel uhynulo a 3,75% bolo parazitovaných parazitickými Hymenopterami. Pomer samičiek k samčekom bol 59%:41%.

### *Kontrola výsledkov v teréne*

V pravidelných obdobiach sme navštevovali produkčné kultúry semenačiek na lokalite Lúčny Dvor i širšie repárske oblasti južného Slovenska od priestoru Bratislava—Komárno—Štúrovo na juhu až do priestoru Trnava—Piešťany na severe, aby sme si overili výsledky našich pozorovaní za podmienok, ktoré sa blížili stavu v teréne. Napr. v dňoch 6.—8. mája sme prešli celú spomenutú oblasť. Húseničky škodcu nachádzali sme celkom vzácne, len na Lúčnom Dvore a v Trnave sme našli na semenačkách húseničky, a to 5. vzrastového stupňa. Húseničky boli na rastlinách voľné, ako sme sa už zmienili. Diagnosticky je zaujímavé, že húseničky, ktoré počas prezimovania stratia typickú červenú kresbu, po krátkom období žeru majú opäť charakteristickú červenú vzorku na jednotlivých článkoch. Mimoriadnu pozornosť pomerom v teréne venovali sme v dňoch 1.—5. júna, keď sa v našom sledovaní objavovali imága hojnejšie. Motýle sme zastihli v teréne dosť hojne, napr. v oblasti Lúčny Dvor, v priestore Sládkovičovo a Šurany. Výskyt motýľov sa sústreďoval na miestach, kde zostali nezničené zvyšky vegetujúcich

Tabuľka 5

Percentuálny priebeh liahnutia motýľov

| Deň liahnutia imág | Počet vyliahnut. imág | Na 10 rastlín pripadá | Vyjadrené v % | Postupné liahnutie vyjadrené v % |
|---|---|---|---|---|
| 27. V. | 1 | 0,24 | 1,1 | 1,1 |
| 29. V. | 3 | 0,86 | 4,1 | 5,2 |
| 30. V. | 3 | 0,86 | 4,1 | 9,3 |
| 31. V. | 3 | 0,81 | 3,9 | 13,2 |
| 1. VI. | 5 | 1,39 | 6,7 | 19,9 |
| 4. VI. | 6 | 1,58 | 7,5 | 27,4 |
| 5. VI. | 5 | 1,35 | 6,5 | 33,9 |
| 6. VI. | 11 | 3,02 | 14,6 | 48,5 |
| 7. VI. | 9 | 2,35 | 11,4 | 59,9 |
| 8. VI. | 7 | 1,71 | 8,2 | 68,1 |
| 9. VI. | 5 | 1,25 | 6,00 | 74,1 |
| 10. VI. | 2 | 0,50 | 2,4 | 76,5 |
| 11. VI. | 3 | 0,75 | 3,6 | 80,1 |
| 12. VI. | 3 | 0,75 | 3,5 | 83,6 |
| 14. VI. | 5 | 1,55 | 7,5 | 91,1 |
| 15. VI. | 3 | 1,05 | 5,1 | 96,2 |
| 19. VI. | 1 | 0,40 | 1,9 | 98,1 |
| 21. VI. | 1 | 0,40 | 1,9 | 100, |
| Spolu: | 76 | 20,78 | 100, | |

rastlín z hroblí, ďalej na semenačkách. Z týchto kultúr dochádzalo k postupnému preletovaniu dospelých jedincov na ostatné repné kultúry v prvom roku. V najjužnejších oblastiach (napr. okolie Komárna) nachádzali sme v tom istom období už mladé húseničky prvej generácie (1. a 2. vzrastového stupňa), ale naopak v oblastiach severnejších (Nitra, Šurany) bol nálet motýľov veľmi slabý. Ani tento stav, t. j. závislosť náletu od zemepisnej šírky sa nedá v úzkych oblastiach považovať za celkom jednoznačný. Aj tu sa uplatňuje na prvom mieste teplota, o čom svedčí to, že v blízkom okolí Štúrova (teda v najjužnejšom cípe Slovenska) sme našli v tom istom čase ešte húseničky po prezimovaní. Rýchlosť vývoja bola aj tu ovplyvnená lokálne nízkymi teplotami, ako ukazujú tepelné sumy poslednej dekády apríla, prvej a druhej dekády mája (61 °C, 115 °C, 105 °C).

V biocenóze semenačiek boli lokálne oveľa hojnejší obaľovač repný (*Cnephasia wahlbomiana* L.) — húseničky v typicky zbalenom kvetenstve — a zaviják repný (*Phlyctaenodes sticticalis* L.) — poletujúce dospelé jedince.

V spolupráci s praxou dospeli sme k záveru, že imága moľa repného sa dajú najľahšie zameniť nielen s príslušníkmi rodu *Gnorimoschema* (najčastejšie s druhom *atriplicellum*), ale aj s rodom *Bryotropha* a *Anacampsis* a najmä s veľmi hojným *Plutella maculipennis*, ktorý sa vyskytuje hojne hlavne na repniskách zaburinených krížokvetými burinami. Okrem týchto typických alebo druhotných zložiek biocenózy repnísk vyskytovali sa v menšej miere *Emmelia trabealis* (dosť hojne), *Exoa segetum* (ojedinele), *Lithostege farinata*, *Eubolia arenacearia* (obe ojedinele), *Heliothis dipsacea* (dosť hojne). Z ostatných hmyzích radov bola v biocenóze repnísk, hlavne semenačiek, *Doralis fabae*, *Lygeidae* spec. div., *Ommophlus* spec., *Tipulidae*, *Halticidae*, *Pegomyia hyoscyami*, ojedinele i *Chrysomelidae*. Všetky tieto formy spolu predčili ako abundanciou, tak aj frekvenciou *Gnorimoschema ocellatellum*. Výskyt moľa repného na rozdiel od všetkých zmienených foriem možno predpokladať s istou pravdepodobnosťou len tam, kde neboli dodržané zásadné pravidlá agrotechnicko-hygienické (hlavne neošetrenie sadzačiek v hrobliach a nezničenie zvyškov po hrobliach).

### *Hlavné výsledky a zhodnotenie*

Etológia húseničiek moľa repného a jeho populačná dynamika po vysadení semenačiek na jar sú podstatne závislé od sezónneho vývoja tepelnoklimatických podmienok. Ukazuje sa, že pri teplotách pod 10 $^0$C je aktivita húseničiek nepatrná. Ak nastane v jarných mesiacoch teplé obdobie, opúšťajú húseničky, zavŕtané cez zimu väčšinou v srdiečkových listoch, staré pletivá a preliezajú na vegetujúce časti. Pokračujú tam v požieraní bez toho, že by sa zavŕtali, nachádzame ich preto voľne medzi spradenými srdiečkovými listami. S postupným rastom listov a hlavne kvetnej osi dostávajú sa húseničky ďaleko nad srdiečko a tu ich nachádzame vždy medzi hlavnou osou a stopkami listov, ako aj na všetkých častiach rastliny, ktoré vyhovujú ich zrejmému tigmotaktickému inštinktu.

Z hľadiska ochrany je táto okolnosť závažná preto, že počas tohto fenologicky dosť dlhého obdobia (viac ako týždeň) nachádzame húseničky prevažne nezavŕtané, kým v ostatných obdobiach sú väčšinou vo svojich typických chodbičkách. Toto obdobie je rozhodne oveľa vhodnejšie pre prvý jarný zásah ako napr. zásah v dobe náletu, a to už z toho dôvodu, že doba náletu najmä v širších oblastiach môže byť časove veľmi rozptýlená. Aj agrotechnicky je toto obdobie vhodnejšie, lebo vegetačný stav semenačky ju v ranom období viacej sprístupňuje účinkom insekticídov ako v dobe maximálneho

náletu, ktorý prichádza o mesiac neskoršie, keď semenačky silne sťažujú strojové ošetrenie. Pracovne je tento zásah únosnejší preto, že prichádza mimo obdobia hlavného zaťaženia operatívnej služby bojom proti ostatným karanténnym škodcom (napr. priastevník americký, mandelinka zemiaková).

Štádium kukly trvá v podmienkach južného Slovenska okolo 20 dní, pričom jeho dĺžka je silne ovplyvnená tepelno-klimatickými podmienkami, netrvá však menej ako 14 dní. Hlavné rojenie motýľov nastalo v podmienkach našich sledovaní v okolí Bratislavy do druhej dekády júna. Kontrolné pozorovania v teréne však ukazujú, že nálet neprebiehal v celej repárskej oblasti jednotne. Je zrejmé, že aj v tomto ohľade je ekologická valencia škodcu silne ovplyvňovaná predovšetkým tepelnými pomerami. Tak napr. v oblasti Šurian bola posledná aprílová dekáda rovnako ako prvá májová dekáda podstatne teplejšia (103,3 $^0$C a 165,1 $^0$C), takže nálet motýľov počiatkom júna už tam vyznieval a v najjužnejších oblastiach (Komárno) boli už na semenačkách húseničky prvej generácie 1. a 2. vzrastového stupňa. Z toho vyplýva, že prípadné zásahy v neskorom jarnom vegetačnom období musia sa opierať o krajovú kontrolu operatívnou službou, ktorá sa musí so škodcom dokonale oboznámiť.

Ako člen biocenózy semenačiek bol moľ repný svojou abundanciou i frekvenciou až na treťom mieste za obávanými repnými škodcami obaľačom repným *(Cnephasia wahlbomiana)* a zavíjačom repným *(Phlyctaenodes sticticalis)*. Ich početný stav však nikdy neprekročil medze železnej zásoby. Za takých okolností by strácal chemický zásah proti moľu repnému aj praktický význam, lebo by prekročil medze rentability. Možno ho teda v tomto období odporúčať len pri hojnom výskyte škodcu. Ten istý účel s vynaložením menších nákladov splní, pravda, odporúčaný zásah proti húseničkám žijúcim na semenačkách voľne na začiatku vegetácie.

Pomery celkového osídlenia repných kultúr sú zložitejšie o to, že určitá časť húseničiek pochádza od dospelých jedincov, ktoré sa vyliahli z prezimujúcich kukiel. Celková dynamika populácie húseničiek v repných kultúrach si preto všeobecne vyžaduje ešte širšie riešenie.

Dodané 15. VIII. 1954.

## БИОНОМИЯ И ЭКОЛОГИЯ ГУСЕНИЦ СВЕКЛОВИЧНОЙ МИНИРУЮЩЕЙ МОЛИ (GNORIMOSCHEMA OCELLATELLUM BOYD), КАК ПОСОБИЕ ПРИ КОНТРОЛЕ ВРЕДИТЕЛЯ

Я. ЯСИЧ, Д. ПОВОЛЬНЫЙ, Л. ВЕЙСМАНН

Резюме

Этология гусениц свекловичной минирующей моли и ее популяционная динамика весной, после высадки семенной рассады, в значительной море зависят

от сезонного течения температурно-климатических условий. Установлено, что при температуре ниже 10° С активность гусениц незначительна. При наступлении в весенних месяцах теплого периода гусеницы покидают старые ткани листочков сердечка, в которых они провели зиму и переходят на вегетирующие части растения. Там они продолжают питаться не вбуравливаясь в ткани, а свободно двигаются на листочках сердечка, оплетенных паутинкой. С постепенным ростом листьев, а главным образом, оси соцветия, гусеницы оказываются далеко над сердечком. Находим их здесь обычно между главным стеблем и листовыми черешками, также как и на всех частях растения, отвечающих их ясному тигмотактическому инстинкту.

Указанный период весьма важен с точки зрения борьбы с вредителем, т. к. в течение этого времени (длящегося свыше недели) гусеницы находятся вне тканей, тогда как в остальные периоды они пребывают в своих типических минах. Этот период гораздо более благоприятен для проведения первых весенних мероприятий чем например период лета бабочек, хотя бы уже потому, что период лета, особенно в более широких областях, может быть весьма растянутым. С точки зрения агротехники указанный период также является наиболее подходящим, т. к. вегетативная фаза сеянцев в более ранних периодах допускает более сильное воздействие инсектисидов, чем в период максимального лета, наступающего обычно на месяц позже, когда сеянцы уже сильно мешают механизированному опрыскиванию. С точки зрения продуктивности работ выбранный нами период проведения защитных мероприятий также наиболее благоприятен, т. к. приходится на время, когда оперативная служба незагружена борьбой против остальных карантинных вредителей (как например: американская белая бабочка, колорадский жук и др.).

Стадия куколки длится в условиях южной Словакии около 20 дней, причем ее длительность сильно зависит от температурно-климатических условий, никогда однако, не бывая короче 14 дней. Массовый вылет бабочек в условиях наших наблюдений в окрестностях Братиславы происходит во второй декаде июна. Контрольные наблюдения в поле указывают, однако, на то, что лет не происходит в целой области свекловичного района одновременно. Конечно и в этом случае экологическая валентность вредителя находится под сильным влиянием температурных условий. Так например в районе г. Шураны последняя декада апреля, так же как и первая декада мая были значительно теплее (103,3° С и 165,1° С), в связи с чем в начале июна там наблюдался уже вылет бабочек а в наиболее южных районах (г. Комарно) на сеянцах были найдены гусеницы первой генерации 1 и 2 возрастов. Из этого следует, что меры борьбы, предпринятые в поздний весенний период, должны всегда опираться на данные областного контроля оперативной службы, которая должна быть подробно ознакомлена с вредителем.

Как член биоценозы свекловичных семенников, минирующая моль стояла по своей численности и фреквенции на третьем месте, после опасных вредителей свеклы Phlyctaenodes sticticalis и cnephasia wahlbomiana. Их численность никогда однако не превышала границу «железного запаса». При таких обстоятельствах химические меры борьбы против свекловичной минирующей моли теряют свое практическое значение, так как превышают границы рентабельности мероприятия. Таким образом эти меры могут быть рекомендованы столько в случаях сильного распространения вредителя. Впрочем, та же цель,

с меньшими затратами, будет достигнута предложенным нами мероприятием против гусениц, свободно живущих на семенниках в ранний период вегетации.

Условия общего распространения вредителя свекловичных культур усложняются тем обстоятельством, что известная часть гусениц происходит от имаго, выходящих из перезимовавших куколок. Поэтому, динамика популяции гусениц в свекловичных культурах требует еще более широкого изучения.

# BIONOMIE UND EKOLOGIE VON GNORIMOSCHEMA OCELLATELLUM BYOD ALS EINE VORAUSSETZUNG FÜR DIE KONTROLE DES SCHÄDLINGS.

J. JASIČ, D. POVOLNÝ, L. WEISMANN

Zusammenfassung

Die Ethologie der Larven von Gnorimoschema ocellatellum Boyd und die Populationsdynamik nach der Aussetzung der Samenpflanzen im Frühling sind grundsätzlich von der Entwicklung der temperaturklimatischen Bedingungen abhängig. Es zeigt sich, dass bei der Temperatur unter 10 °C die Larvenaktivität unterbrochen wird. Sobald im Frühling eine warme Periode kommt, verlassen die während des Winters in den Herzchenblättern eingebohrte Räupchen die alten Gewebe und klettern auf wachsende Teile. Sie setzen den Frass fort ohne sich einzubohren, und deshalb finden wir sie frei zwischen den zusammengesponnenen Herzchenblättern. Mit graduellen Wuchs der Blätter und der Blütenachse geraten die Raupen weit über das Herzchen, wo wir sie zwischen der Blütenachse und den Blattstengeln und überall dort finden, wo die Herbergen ihren tigmotaktischen Instinkt entsprechen.

Gesehen vom Standpunkt des Schutzes ist diese Tatsache deshalb wichtig, weil während dieses phenologisch langen Zeitabstandes (mehr als eine Woche) die Räupchen nicht eingebohrt leben, während sie in übrigen Perioden in ihren typischen Minengängen zu finden sind. Diese Zeit also bestimmt günstiger für Frühlingsaktionen, als z. B. die Zeit des Fluges, weil der Flug, besonders in breiteren Räumen, zeitlich sehr breit ist. Auch agrotechnisch ist diese Zeit viel günstiger, weil der Vegetationszustand der Samenpflanzen die Bestäubung oder Bespritzung besser möglich macht als später, da die Pflanzen die Betretung der Kultur sehr erschweren. Auch zeitlich ist diese Zeit günstiger als später, da im Operationsdienst eine Überlastung durch Kampf gegen Schädlinge zu erwarten ist.

Das Raupenstadium dauert in den Bedingungen der Südslovakei etwa 20 Tage, wobei seine Länge stark durch Temperatur und andere klimatische Einflüsse beeinflusst wird, seine Zeit ist jedoch nicht kürzer als 14 Tage. Der Hauptflug fand in den Bedingungen unserer Beobachtung in der zweiten Junidekade statt (Umgebung von Bratislava). Die Kontrollbeobachtungen im Terrain zeigten aber, dass der Flug im ganzen Raum der Südslovakei nicht einig durchlief. Auch in dieser Hinsicht wird also die ekologische Valenz der Art stark durch klimatische und hauptsächlich durch Temperaturbedingungen beeinflusst. So z. B. war die letzte Aprildekade als auch die erste Maidekade in der Umgebung

von Šurany ziemlich warm (103,3 °C und 165,1 °C), sodass dort der Flug Anfang Juni bereits aufhörte und in den südlichsten Räumen (Komárno) gab es bereits Räupchen im 1. und 2. Stadium. Es zeigt sich also, dass eventuelle Aktionen sich in dieser Zeit an regionelle Kontrolle stützen müssen.

Als Mitglied der Biocenöse war G. ocellatellum, was seine Frekvenz und Abundanz anbelangt, viel seltener als andere wichtige Rübenschädlinge wie Phlyctaenodes sticticalis und Cnephasia wahlbomiana. Die numerische Häufigkeit stieg nie über den Zustand des eisernen Bestandes. Unter diesen Umständen verliert natürlich jede chemische Aktion ihre Bedeutung, weil sie die Grenze der Rentabilität überragt. Man kann sie also nur bei starkem Vorkommen des Schädlings empfehlen auch mit Rücksich auf eine zweifellos ungünstige Wirkung chemischer Aktionen auf die Biocenose.

Die Verhältnisse der Besiedlung aller Rübenkulturen (incl. Industrialrübe) sind um so komplizierter, als ein gewisser Teil der Räupchen von den Schmetterlingen stammte, die aus den im Boden überwinternden Puppen schlüpften. Die ganze Populationsdynamik der Raupen in den Rübenkulturen verlangt also eine noch breitere Lösung.

## PESTOVANIE BAVLNY V ČSR

F. BAXA

Výskumný ústav pre aklimatizáciu rastlín ČSAPV v Hurbanove-Sesíleši

Pokusy s aklimatizáciou bavlníka v ČSR začali roku 1925 a pokračovali roku 1929 a 1931 (1). Možnosť aklimatizácie sa skúšala na niekoľkých miestach — ako Bratislava, Komárno, Holič, Ondrochov. Rim. Sobota, P. Biskupice, Malinovo, Modra. Výsledky nie sú známe. Išlo o informačné pokusy menšieho rozsahu.

Roku 1948/49 súbežne s ryžou sa prikročilo opätovne k pokusnému pestovaniu bavlníka. Semeno dovezené z Maďarska sa vysialo v rôznych oblastiach Slovenska (Bratislava, Dev. N. Ves, Komárno, Kráľová pri Senci, Sládkovičovo, Nitra, Žitný ostrov), na štátnych majetkoch, výskumných staniciach a u drobných pestovateľov. V zpráve Štátnych výskumných ústavov poľnohospodárskych Bratislava sa pri hodnotení dosiahnutého výsledku predovšetkým spomína nepriaznivý vplyv chladného jarného počasia na počiatočný vývoj bavlníka. Okrem toho veľmi poškodili porast vyskytnuvšie sa hubovité choroby. Konštatuje sa, že pre neskorý nástup teplého jarného počasia bavlník neskoro zakvitol a neskoro (15.—20. októbra) a pritom len čiastočne dozrel. Pokiaľ ide o konečný výsledok, výnos bavlny bol veľmi nízky, semeno nevyzreté, vlákno na ťah slabé.

Až zriadením Výskumného ústavu pre aklimatizáciu teplomilných rastlín v Hurbanove-Sesíleši roku 1950/51 sa vytvorili priaznivé predpoklady pre sústavnú a cieľavedomú prácu s aklimatizáciou bavlníka u nás. Úloha aklimatizácie bavlníka sa rieši z roka na rok dôkladnejšie, pri využití novodo-

bých poznatkov sovietskych, svetových a vlastných. Práca sa zameriava na tieto hlavné body:

1. výskum sortimentu bavlníka,
2. vyšľachtenie novej odrody so zníženým nárokom na teplo, vhodnej pre naše podmienky, včítane zistenia najvhodnejšej agrotechniky.

Je prirodzené, že mimo ústavu sa pracuje aj na informačných pokusoch priamo vo výrobe — jednotné roľnícke družstvá, štátne majetky, mičurinské krúžky. Nezabúda sa najmä na zisťovanie rentability pestovania, na výskum akosti u nás vypestovaného vlákna a jeho spracovanie až na hotový výrobok. Doterajšie poznatky sú po stránke pestovateľskej, šľachtiteľsko-výskumnej a čiastočne technologickej rozvedené nižšie. Konečne v závere je načrtnutý postup ďalšej práce, postupne sa zdokonaľujúci na základe doterajších skúseností a prihliadajúci na dané úlohy.

## I. ČASŤ

### *Výskum sortimentu bavlníka*

V sortimente bavlníka sa pozorovalo ca 120 odrôd. Väčšina z nich bola pôvodu bulharského a sovietskeho. Boli to jednak odrody pestované už v praxi a jednak rôzne odrody — novošľachtence, v praxi ešte nezavedené. Účelom výskumu sortimentu bavlníka je vyhľadanie ranej, výnosnej a akostnej odrody bavlníka, vhodnej pre pestovanie v našich podmienkach. Súčasne sa snažíme poznať charakteristické a dôležité fázy vegetačného cyklu bavlníka a stupeň ich premenlivosti. Ide nám o získanie meradiel pre posudzovanie odrôd a pre výber vhodných partnerov na zámerné kríženie.

Podľa zásoby semena pochádzajúceho z dovozu i z vlastnej úrody sa založil informačný odrodový pokus a porovnávacie odrodové pokusy. V oboch prípadoch sa semeno vysialo priamo na pole do voľnej pôdy koncom apríla. Pri informačnom odrodovom pokuse sa z časti semena predpestovala priesada, aby sa zaistila vlastná úroda semena neskorých odrôd. Jednotlivé odrody sa pozorovali, porovnávali a oceňovali podľa priebehu vegetácie, výnosnosti a akosti bavlny. Za kontrolu sa použil bavlník maďarského pôvodu, z vlastnej úrody osiva.

### *A. Informačný odrodový pokus (údaje z roku 1953).*

#### 1. Priebeh vegetácie

Vegetačný cyklus bavlníka pozostáva z rôznych fáz, ktoré pri jednotlivých odrodách majú rôzne trvanie. Pre ich nástup a priebeh je potrebný rozdielny (kratší, dlhší) časový interval. Z nich si všímame v prvom rade fázy: vzíde-

nie — objavenie pukov, objavenie pukov — kvet, kvet — dozrievanie a vzídenie — dozrievanie. Sledujme aj počet kvetov vykvitnutých za určitý čas (tempo kvitnutia) a počet plodov dozretých v určitom čase (tempo dozrievania).

Objavenie kvetných pukov sa zaznamenalo na 35.—42. deň po vzídení, t. j. s rozdielom 7 dní. V najväčšom počte sort to bolo za 37 dní, pri kontrole (maďarský bavlník) za 38 dní. Niekoľko sort potrebovalo na nasadenie pukov kratší alebo dlhší termín.

Väčšie rozdiely (13 dní) sa pozorovali pri sledovaní intervalu medzi objavením kvetných pukov a kvitnutím. Kvitnutie začalo za 27—40 dní po objavení pukov. Priemer pri všetkých odrodách bol 33 dní, pri kontrole tiež 33 dní. Najranejšie odrody potrebovali na nastúpenie tejto fázy čas pod priemer odrôd. Ba zaznamenali sa odrody pochádzajúce z Výskumnej stanice poľnohospodárskej Sadovo 2707, 3102, 3019, ktoré potrebovali od objavenia pukov po vykvitnutie len 27 dní. Je však pozoruhodné, že aj niektoré neskoré odrody, t. j. odrody s dlhou vegetačnou dobou, majú túto vegetačnú fázu kratšiu ako skoré odrody a ako celkový priemer všetkých sort.

Od vykvitnutia po dozretie bolo potrebné 70—92 dní, vo väčšine sort 82 a kontroly 80 dní. Pri najranejších odrodách dozrievanie začalo už na 70.—73.—74.—75. atď. deň po vykvitnutí. Neskoré odrody začali väčšinou najneskôr dozrievať, rátajúc od vykvitnutia. Neskorosť bola vo veľkom počte prípadov podmienená neskorým dozrievaním po odkvitnutí. Avšak podobne ako v predchádzajúcej fáze niektoré neskoré odrody mali kratšiu fázu kvitnutie-dozrievanie (79—80) než priemer odrôd.

Obvyklým meradlom ranosti je počet dní potrebný od vzídenia po dozretie. Pri pozorovaných odrodách vegetačná doba trvala 141—161 dní, pri kontrole 151 dní. Z celkového počtu 105 odrôd má 44 odrôd vegetačnú dobu kratšiu ako priemer a 60 odrôd má dlhšiu vegetáciu.

Dozrievanie počnúc od vzídenia, t. j. ranosť, je podmienené priebehom predchádzajúcich fáz. Tieto majú pri rôznych odrodách rôzne — kratšie či dlhšie trvanie. Ich varírovanie od dolnej hranice k hornej vidieť v uvedenej tabuľke 1. To nám umožňuje zámerný výber partnerov pre kríženie. Máme možnosť získať hybridný materiál, ktorého dedičný základ vegetačnej doby bude ranejší. Pripočítajúc ďalšie skrátenie vegetácie na úkor prispôsobivosti organizmu krížencov, vidíme podklady a možnosti pre celkové skrátenie vegetácie pri tomto spôsobe aklimatizácie bavlníka.

Porovnajme trvanie fáz vegetačného cyklu bavlníka u nás (Hurbanovo) a v podmienkach Bulharska (Čirpan), prípadne SSSR. Ako vidieť z tabuľky 1, jednotlivé fázy v našich klimatických pomeroch, pomerne menej priaznivých, potrebujú pre svoj nástup a priebeh dlhší čas. Je to najmä začiatok vegetácie do objavenia kvetných pukov a od vykvitnutia do dozretia. Tým

Tabuľka 1. Varírovanie fáz vegetačného cyklu pri sortimente bavlníka

| Fázy vegetačného cyklu | Trvanie fázy — v dňoch (Hurbanovo) | | | | Čirpan[2]) | Stred.[3]) Ázia | RSFR[4]) USSR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Kontrola | priemer odrôd | celk. rozpätie | | | | |
| | | | minimum | maximum | | | |
| Výsev — vzídenie | 25 | 26 | 24 | 29 | 5—10—15 | 7—20 | 7—10—30 |
| vzchádz. 3—4 pr. list | 26 | 26 | 23 | 29 | — | — | — |
| 3—4 pravý list — objavenie pukov | 12 | 12 | 8 | 17 | — | — | — |
| vzídenie — objav. pukov | 38 | 37 | 35 | 42 | 25—30 | 23—30 | 40—45 |
| obj. puk. - kvet | 33 | 33 | 27 | 40 | 30 | 23—30 | 30—35 |
| vzíd. — kvet | 71 | 70 | 63 | 78 | — | — | 70—80 |
| kvet - dozriev. | 80 | 82 | 70 | 92 | 50—55 | 45—63 | 45—55 |
| vzídenie — dozrievanie | 151 | 153 | 141 | 161 | 103—130 | 107—154 | 115—135 |

sa celková vegetačná doba predĺži a bavlník neskoro dozrieva. Rátajúc od vzídenia do začiatku dozrievania v našich podmienkach má bavlník k dispozícii ca 120 dní (15. V.—15. IX.). To znamená, že pri aklimatizácii bavlníka musíme podstatne skrátiť jeho vzrastový a vývojový cyklus. To možno dosiahnuť len znížením nárokov bavlníka na teplo, hlavne na začiatku vývoja a pri dozrievaní.

Okrem spomenutých fáz vegetačného cyklu bavlníka v súvislosti s ranosťou je potrebné spomenúť tempo kvitnutia a tempo dozrievania. Priebeh kvitnutia je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 2. Tempo kvitnutia — pozorované od začiatku kvitnutia, t. j. od 29. VII. do 29. VIII., celkom v 7 päťdňových intervaloch

| Dátu zaznačenia počtu vykvitnutých kvetov | Počet vykvitnutých kvetov | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Kontrola | priemer odrôd | celkové rozpätie | |
| | | | minimum | maximum |
| 29. VII. | 4 | 4 | 0 | 13 |
| 3. VIII. | 9 | 6 | 0 | 17 |
| 8. VIII. | 5 | 4 | 0 | 15 |
| 13. VIII. | 9 | 7 | 0 | 14 |
| 18. VIII. | 17 | 14 | 1 | 25 |
| 23. VIII. | 16 | 15 | 1 | 28 |
| 29. VIII. | 6 | 4 | 1 | 11 |

Pre naše podmienky by sme potrebovali, aby bavlník skoro kvitol, vytvoril mnoho plodov, ale aj skoro prestal kvitnúť. V sortimente máme síce odrody, ktoré sú schopné už pri začiatku kvitnutia vytvoriť mnoho kvetov. Žiaľ,

práve tieto odrody intenzívne kvitnú dlhý čas, vytvoria mnoho plodov, ktoré však nestačia dozrieť. Odstrániť túto chybu a urýchliť dozretie by bolo možné zaštipovaním. Opačne sa vyskytnú aj odrody s menej intenzívnym tempom kvitnutia. Vytvoria málo kvetov tak pri začiatku kvitnutia, ako aj neskôr. Dokonca sa nájdu také odrody, ktoré nezačnú kvitnúť ešte ani v polovici augusta.

Tempo kvitnutia samo osebe nemôžeme posudzovať. Treba vziať do úvahy súvislosť s tempom dozrievania. Pri bavlníku sa prejavuje plná pozitívna korelácia medzi tempom kvitnutia a tempom dozrievania. Odrody s intenzívnym tempom kvitnutia dozrievajú najskôr. Príliš veľký počet plodov pri odrodách s intenzívnym tempom kvitnutia zhoršuje akosť bavlny. Jednotlivé tobolky sú malé a ich vlákno je krátke. Podľa pozorovaní z roku 1953 sú však v našich podmienkach aj čiastočné pozitívne korelácie. Bude potrebné overiť si pri niektorých odrodách pomerne dobré dozrievania v porovnaní s pomalším až stredným tempom kvitnutia.

Tabuľka 3. Tempo dozrievania

| Termín pozorovania | Počet dozretých plodov | | | |
|---|---|---|---|---|
| | kontrola priemer | priemer odrôd | rozpätie | |
| | | | minimum | maximum |
| 22. X. | 2 (1—5) | 3 | 0 | 9 |
| 28. X. | 2 (1—3) | 2 | 0 | 6 |

Napriek značnému počtu dní vrátane od kvitnutia do začiatku dozrievania bolo tempo dozrievania všeobecne veľmi pomalé. Len pri niekoľkých odrodách plody intenzívne pukali. Napríklad Čirpan 38,2377, S-13656, Sadovo 3095 — mali 9—12 dozretých plodov v uvedených dvoch termínoch. Celkove pomalý postup dozrievania sa dá odôvodniť daždivým počasím, ktoré oneskorilo dozrievanie a predĺžilo vegetáciu (september, október 1953 113 mm zrážok).

Konečne priebeh vegetácie nemôžeme hodnotiť izolovane, podľa priebehu jednotlivých, prv spomenutých fáz, ale v ich vzájomnej súvislosti. Pri použití systému bodovania jednotlivých fáz vegetačného cyklu môžeme uviesť nižšie uvedené roztriedenie — zoskupenie skúšaných odrôd na odrody rané, stredne rané, neskoré.

Okrem posúdenia odrôd čo do ranosti musíme vziať do úvahy aj výnosnosť a akosť. V našich klimatických podmienkach sú obe posledné vlastnosti priamo závislé od ranosti. Neskoré odrody, napriek tomu, že sú výnosnejšie

Tabuľka 4. Roztriedenie odrôd podľa priebehu vegetácie. Údaje z roku 1953; úroda z osiva dovezeného roku 1953 z Bulharska

| Skupiny odrôd | Označenie skúšaných odrôd |
|---|---|
| I. Rané | Čirpan 35, 38, 78, 2372, 2379, 2362, Kamen breg, Č. K. V. Vol. Sadovo 2377, 3059, 2351, 3112, Malkov, 3095, 1017, 3075, 2712, 2361, 3014, 2707, S-13656, 143-I, 450, 13751-Uzbekistan, 1306, 1306-Dagestan, 1827 atď. |
| II. Stredne rané | Kontrola (maďarský), Čirpan 36, 2367-M, Sadovo 1008, 2711, 3116, 3067, 3027, 3019, S-10193, 4719-I, 915, 649, 1306-Uzbekistan, 8517, 4573-I atď. |
| III. Neskoré | Kafev mesten, Čirpan 2017/I, 2017/II, 2102/182 Sadovo 3114, 2378, 3100, 3025, 3013, 3009, 3109, 2709, 2386, 3013, 3118, 3102, 3107, 3032, 3022, 2705, 3031, 1279 a i. S-4118-I, 4190-I, 4512-I, 182, 5, 35, 55, 15-2, 460, 36 $M_2$, 682, 8196, 13751, 8517-Kolchozn'k, 14958 Kurda, Perzijski Akala, Las Breňas, Coucer, Express, Stoneville sia, Stoneville siv, Delfog 719 |

a poskytujú lepšiu bavlnu (dlhšie vlákno), u nás ťažko dozrievajú. Sú väčšinou neskoré, preto čo do výnosu a akosti ich nemôžeme porovnávať s ranými odrodami. Zvýšenie výnosu pri raných odrodách a zlepšenie akosti ich vlákna bude uľahčené pri využití a sledovaní aj neskorých odrôd (kríženie). Nie je vylúčená možnosť aklimatizácie aj ostatných neskorých odrôd pri niekoľkoročnom opakovanom výseve semena z vlastnej úrody. Z uvedeného dôvodu nemôžeme neskoré odrody vylúčiť z ďalšieho štúdia, ale ich i naďalej sledovať súbežne s ranými a stredne ranými.

## 2. Výnosnosť

Výnosnosť posudzujeme podľa počtu dozretých, včítane plne vyvinutých toboliek i podľa priemernej váhy surovej bavlny jednej tobolky.

Celkove pri jednotlivých odrodách dozrelo na 1 rastline po 1—10 plodov. Na väčšine odrôd dozrelo 5 plodov, z toho 3 pred mrazom a 2 po mrazoch. V súvislosti s tempom dozrievania bolo najviac dozretých plodov pri I. skupine odrôd, t. j. pri raných odrodách, stredne raných a najmenej pri neskorých odrodách.

Veľkosť tobolky, t. j. váha surovej bavlny jedného plodu bola pri prvom zbere 1 až 5 g, pri druhom zbere 1—3. Priemer pri prvom zbere bol 3 g, pri druhom 2 g; pri kontrole prvý zber 2 g, druhý 2 g. Rané odrody majú jednu tobolku prevažne o váhe okolo 3 g. Pomerne vyššia váha surovej bavlny tobolky je pri neskorých odrodách. Sú však odrody — S — 3210, Kames breg, S — 1306, Č. 2372. 2379, Sadovo 3059, 2707 o priemernej váhe

tobolky 4 g. Päťgramové tobolky sú len pri neskorých odrodách. Všeobecne váha surovej bavlny tobolky, ktorá sa u nás dosahuje, je malá.

Rozdielnosť odrôd čo do výnosnosti je zahrnutá v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 5. Výnosnosť odrôd sortimentu bavlníka

| | |
|---|---|
| I. výnosné odrody s ind. rodivosťou 15—30 g surovej bavlny | Čirpan — 2367-M, 2362, 2367 G, Kamen breg,<br>Sadovo — 3059, 2361, 3031, 3014, 2709, 3019, 3008, 2351, 3025, 3100, 3118, 3008, 3009, 3109, 1017,<br>S — 143-I, 4719-I, 843, 55, 182, 915, 3210, 8517, 1306 bulharsky, |
| II. stredne výnosné odrody, ind. rodivosť 5—15 g | Čirpan — 38, 78, 2377, 2379, 35, 2017/I, 2017/II, 2102/182 Kontrola,<br>Sadovo — 1008, Malkov, 2386, 3013, 3102, 2376, 3107, 3022, 1279, 1017, 2705, 2712, 2707, 3112, 3075, 3114, 3095, 2711, 2378, 3116, 3067, 3027 ,<br>S — 1827, 10.193, 13656, 4118-I, 4573-I, 4943-I, 35, 5, 15-2, 460, 649, 1306-Uzbekistan, 1306-Dagest. 682, Expres, 13.751-Uzbekistan. |
| III. odrody s nízkym výnosom pod 5 g ind. rodivosti | Čirpan — 36, 2372, Kafev mesten, Č. K. V. Vol.<br>Sadovo — 3113, 3032,<br>S — 4512-I, 450, 36-M$_2$, 8196, 8517-Kolchozník, Persijski, Las Breňas, Coucer, Stoneville sia, Stoneville siv, Delfog 719. |

Väčšina sort — ako vidieť z tabuľky — roku 1953 sa prejavila ako stredne výnosná. Rátajúc počet 100 000 rastlín na ha, pri výnosných odrodách by boli teoretické predpoklady pre dosiahnutie úrody surovej bavlny 15—30 q/ha. Odrody stredne výnosné môžu poskytnúť výnos 5—15 q/ha. Odrody s výnosom pod 5 q/ha rátame za málo výnosné. Každá skupina má odrody rané, stredne rané a neskoré. Výnos surovej bavlny je výslednicou súčtu počtu dozretých plodov a ich priemernej váhy. Je ovplyvnený buď počtom toboliek (rané odrody), alebo ich veľkosťou (stredne rané a neskoré odrody).

### 3. Akosť

Pod pojmom akosť bavlny rozumieme pevnosť vlákna, dĺžku, jemnosť a jeho podiel z výnosu surovej bavlny. Pevnosť vlákna bavlny dopestovanej u nás je nízka. Táto vlastnosť súvisí s podielom I. predmrazového zberu z celkovej úrody. Čím je zber vyšší, tým je viac vlákien vyzretých a opačne. Vlákno je v dôsledku toho pevnejšie, akostnejšie. Pomrazová bavlna má vlákno veľmi slabé na pevnosť. Jednotlivé odrody sortimentu mali rôzny podiel bavlny pripadajúci na prvý zber. Pri niektorých plody pred mrazom alebo tesne po mrazoch vôbec nedozreli. Prehľad odrôd s najvyšším podielom prvého zberu je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 6. Zoznam odrôd s najvyšším podielom I. zberu

| Z celkovej úrody bavlny pripadá na I. zber % | Označenie odrody |
|---|---|
| 51% | Kontrola |
| 45% | Sadovo 3031 |
| 40% | Sadovo 3027 |
| 35% | Sadovo 915, 13656, |
| 29% | Malkov, Sadovo 3116, |
| 28% | Sadovo 2361, |
| 27% | Sadovo 1017, |
| 26% | Sadovo 3008, 3109, S — 4943-I, 182, |
| 25% | Čirpan 38, 2362, |
| 24% | — 1306, 1827, |
| 23% | Sadovo 3059, Čirpan 2017/II, S — 460, 8517, Kamen breg, |
| 22% | S — 143-I, 13751, Sadovo 3112, 3114, 3100, |
| 21% | S — 10.193, Sadovo 2712, |
| 19—20% | Sadovo 3118, 3107, Čirpan 2379, 2372, S — 3173. |

V porovnaní s Bulharskom alebo RSFR, USSR podiel prvého zberu je nízky. Aj pri najlepších odrodách sa bude musieť zvýšiť na 70—80%.

Ďalším znakom akosti je dĺžka vlákna. Pri sledovaných sortách sa pohybovala v rozpätí od 20—31 mm, v najväčšom počte prípadov 26 mm. V niekoľkých prípadoch bolo vlákno kratšie než 20 mm. Kontrola dosiahla 20—24 mm dlhé vlákno, v niekoľkých prípadoch po 22 mm i nad 25 mm. Medze rozdielnych dĺžok vlákna pri jednotlivých odrodách sú obsiahnuté v tabuľke 7.

Tabuľka 7. Dĺžka vlákna pri sortimente bavlníka

| Dĺžka vlákna v mm | Označenie odrody |
|---|---|
| 30 — 31 | Č. 2017/I. |
| 28 — 29 | Č. 2379, Sadovo 3100, 3109, 3107, Expres, S-4943-I, 460, 3210. |
| 26 — 27 | Č. 2377, Kamen breg 35, Sadovo 2095, 3059, 3014, 3116, 2709, 2361, 2712, 3019, 1279, S-10193, 4719-I, 915, 182, 55, 1306, 8517, 843M₂ |
| 24 — 25 | Sadovo Malkov, 3112, 3114, 2351 3118, 3102, 2376, 3022, 2707, 3008, 1017, Čirpan 38, 78, 2372, 2017/II, 2362, 2367-M |
| 24 — 25 | — S-1827, 14656, 143-I, 4512-I, 4573-I, 10193, 13751, 13751-Uzbekistan, Akala. |
| 22 — 23 | Čirpan 36, Č. 2102/182, Sadovo 3075, 3114, 3075, 2378, 3009, 3027, 3013, 2705, 3031, S-4190-I, 1306-Uzbekistan |
| 20 — 21 | Sadovo 2386. |

Ako vidieť, väčšina odrôd má vlákno dĺžky 24—27 mm. Táto vlastnosť je toho času vyhovujúca. Sú však odrody s dlhším vláknom, čo je vítané.

Treba však brať do úvahy aj ranosť, výnosnosť a okrem dĺžky vlákna i iné meradlá akosti.

Podiel čistého vlákna z celkovej úrody surovej bavlny pozorovaných odrôd, rátaný súčasne pri I. a II. zbere je pomerne nízky. Kolíše v hraniciach 21—42%. Priemer podľa najväčšieho počtu prípadov výskytu je 29%. Ak pokladáme za dobrý rendement počnúc od 32%, zistíme, že len menší počet odrôd (21 — t. j. 20 % z celkového počtu) vyhovuje po tejto stránke. Sama kontrola má výťažnosť vlákna 30%. Pri skúmaní príčin tohto stavu zistíme, že rendement počítaný osobitne pri I. zbere je v niektorých prípadoch podstatne vyšší než pri I. a II. zbere spolu. Jeho zníženie pri výpočte z celej úrody môžeme pripisovať nedostatočnej vyzrelosti vlákien druhého, t. j. pomrazového zberu. Príčiny nízkej výťažnosti bude potrebné osobitne si všímať. Podiel čistého vlákna na 35% bol zaznamenaný pri odrodách Sadovo 1008, Čirpan 2017/II, S-1306, 1306 — Uzbekistan, 682,14.958-Kurda.

Berúc do úvahy hlavné meradlá akosti — t. j. výšku I. zberu z celkovej úrody, dĺžku vlákna a rendement, môžeme za najlepšie označiť — čo do akosti odrody v tomto poradí: Čirpan 2017/II, S-915, Kamen breg, Sadovo 3116, 3109, 3031, Kontrola, Malkov, Čirpan 2379, S-1827, 10.193,13.656, 4943-I, 182, 460, 1306, 1306-Uzbekistan, 8517, Express, Sadovo 3100, 3027, 2361 a 1017.

Jednotlivé odrody sme oceňovali oddelene podľa dielových meradiel ranosti, výnosnosti a akosti. Tiež sme ich posúdili súhrnne a podľa týchto troch vlastností označili odrody najlepšie čo do ranosti, výnosnosti a akosti. Teraz ohodnotiac každú odrodu zo všetkých stanovísk, súčasne môžeme zoskupiť odrody, kvôli prehľadu, do niekoľkých skupín. Napríklad najlepšie odrody, t. j. dobré po každej stránke, dobré odrody, odrody s vlastnosťami ešte vyhovujúcimi, odrody s neuspokojivými vlastnosťami a pod. V tabuľke 8 vidieť konečné roztriedenie odrôd.

Pozorované odrody nemožno zoskupiť tak, aby sme dostali jasne a výrazne ich rozdelenie. Uvedená tabuľka je len pomôckou pre poznanie odrôd. Len zhruba uvádza charakteristiku odrôd. Nemáme odrody so všetkými najlepšími vlastnosťami bez určitej chyby. Prizerajúc na všetky prv spomenuté vlastnosti ranosti, výnosnosti a akosti, pri vzájomnom porovnávaní odrôd dostaneme charakteristiku ich hodnoty. Tým sa nám umožní osobitný výber najlepších odrôd pre ďalšie sledovanie. Poznajúc nedostatky najlepších, prípadne iných dobrých odrôd môžeme plánovite vopred vytvoriť predpoklady pre ich aspoň čiastočné odstránenie. Pokiaľ ide o všeobecné zlepšenie určitej vlastnosti, nie je to také ľahké. Lepšie možnosti a výhľady sú pri ovplyvnení čiastkových zložiek jednotlivých meradiel. Napríklad zlepšiť odrodu po stránke ranosti, výnosnosti, akosti — všeobecne — je ľažšie než zlepšiť tempo dozrievania, podiel I. zberu, veľkosť tobolky, dĺžku vlákna a pod.

Tabuľka 8. Zoskupenie odrôd sortimentu bavlníka ohodnotených podľa ranosti, výnosnosti a akosti. Údaje z roku 1953

| Skupina | Vyžaduje si zlepšenie v týchto vlastnostiach | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ranosť | | výnos | | akosť | |
| | všeob. (tiež) | najmä (tiež) | všeob. (tiež) | najmä (tiež) | všeob. (tiež) | najmä (tiež) |
| I. Najlepšie odrody | | Čirpan 2362 — tempo dozrievania (akosť) | Malkov, S-16356, Čirpan 38 (akosť) | — | Sadovo 1017, S-143-I, Kamen breg, | Sadovo 3059, 2351, 2361 (I. zber, rendement) |
| II. Dobré odrody | Čirpan-2017/II, S-182, 843, 4943-I (akosť) Sadovo 3009, 2709, 3031 (akosť) | S-8517, Čirpan 2017/I, Čirpan 2367, Sadovo 3008 — tempo dozrievania (akosť) | Čirpan 35, 2377, S-10193, 450, Kontrola (akosť) | — | Sadovo 3095, 3112, 3075, 2707, 1008, 2376, 3067, S-1827, 3210, 13751-U, Čirpan 2367-G, 78, 2372 | Sadovo 2712, 3014, 3116, 3027, S-1306, 4719-I, 915, Čirpan 2379 (I. zber a rendement) |
| III. Odrody s vlastnosťami ešte vyhovujúcimi | Sadovo 3107, 3102, 3118, 3013, 3025, 2378, 2711, 3114, S-55, 460, 3173, 13751 (akosť) | S-649 — tempo dozrievania (výnos, akosť) | S-1306-Uzbekistan Čirpan 36 (akosť) | — | S-4190-I | — |
| IV. Odrody s vlastnosťami neuspokojivými | Sadovo 3032, 3113, 2705, 3022, 2386, (akosť) S-35, 8196, 682, 36-M, 15-2, 5, 4118-I, 4512-I, 8517-Kolch. Akala, Persijskij, 14958-Kurda Delfog 719, Stonevile siv, Ston. sia, Express, Coucer, Las Brenas, Kafev mesten (výnos, akosť) | — | Čirpan — K. V. Vol. (akosť) | — | — | — |

Vhodnou agrotechnikou (výber polohy, pôdy, hnojenie), ošetrovaním počas vegetácie a špeciálnymi úkonmi (jarovizácia, stimulácia, zaštipovanie, nútené dozrievanie) môžeme ovplyvňovať jednotlivé vlastnosti.

Je prirodzené, že okrem hodnotenia odrôd podľa uvedených meradiel sa sleduje aj výskyt chorôb a škodcov, typ rastlín (rozložitosť, zomknutosť), výška, olistenie a iné. Pre nasledujúce obdobie budeme osobitnú pozornosť venovať odrodám I. a II. skupiny (tabuľka 8). Odroda, ktorá sa najskôr a najlepšie prispôsobí, bude pri podržaní a zlepšení svojich dobrých vlastností východiskovým materiálom pre vyšľachtenie vlastnej odrody. Okrem toho podľa charakteristiky odrôd sa vyberajú partneri pre kríženie. Aklimatizácia krížením, v porovnaní s opakovaným výsevom semien vlastnej úrody, je síce dlhodobá úloha, ale nádejnejšia. Pokladáme ho za účinnejší spôsob premeny povahy bavlníka.

*B. Porovnávací odrodový pokus (údaje z roku 1953)*

V pokuse sa porovnávali sovietske odrody, pochádzajúce z vlastnej úrody z roku 1952 (z priesadovej kultúry), a to: S-8517, 1306, 2034, 1306-DB, Navrocký, Odeský, Akala, 3173, 3210 a 1298. Okrem toho sa vysial Čirpan 38, Čirpan 2362 z originálneho bulharského osiva. Z vlastnej úrody osiva rokov 1951—53 sa vysialo semeno odrôd označených ako Bulharský, Texaský a Maďarský. Za kontrolu sa použil Maďarský bavlník úrody roku 1952. Pri skúšaných odrodách sa porovnával priebeh vegetácie, výnos a akosť podľa čiastočných meradiel podobne ako pri informačnom odrodovom pokuse.

Tabuľka 9. Prehľad o výnose a akosti odrôd

| Označenie odrody | Výnos surovej bavlny | | Rendement v % | Dĺžka vlákna mm | Poradie odrôd podľa výnosu a akosti |
|---|---|---|---|---|---|
| | q/ha | z toho pripadá na 1. zber % | | | |
| Kontrola | 7,84 | 36 | 35 | 24 | 3 |
| S — 8517 | 4,94 | 24 | 40 | 27 | 11 |
| 1306 | 7,93 | 26 | 38 | 25 | 6 |
| 2034 | 3,31 | 33 | 28 | 26 | 12 |
| 1306-DB | 7,43 | 32 | 32 | 26 | 6 |
| Navrocký | 2,73 | 32 | 31 | 28 | 10 |
| Odeský | 8,02 | 30 | 30 | 26 | 5 |
| Akala | 4,12 | 31 | 30 | 27 | 11 |
| 3173 | 6,16 | 27 | 34 | 26 | 11 |
| 3210 | 7,52 | 31 | 34 | 27 | 4 |
| 1298 | 6,28 | 28 | 35 | 28 | 8 |
| Maďarský | 8,24 | 25 | 30 | 24 | 9 |
| Bulharský | 7,66 | 29 | 31 | 25 | 7 |
| Texas | 7,34 | 32 | 29 | 24 | 10 |
| Čirpan 38 | 8,33 | 31 | 32 | 26 | 2 |
| Čirpan 2362 | 9,73 | 32 | 32 | 27 | 1 |

Od vzídenia do začiatku dozrievania uplynulo 159—175 dní. Väčšina odrôd, ktoré môžeme pokladať za rané, dozrela už za 164 dní. Len časť odrôd sa dá označiť za stredne rané (S-8517, 3173) a neskoré (Navrocký, Akala a 2034). Údaje o výnose a akosti sú uvedené v tabuľke 9.

Ako najvýnosnejšie a najakostnejšie sa prejavili rané odrody, charakterizované najvyšším ha výnosom surovej bavlny na ha, dobrou výťažnosťou čistého vlákna a s uspokojivou dĺžkou vlákna. Množstvo bavlny pripadajúcej na prvý zber bude však potrebné zvýšiť. Po vylúčení neskorých odrôd a zopakovaní pokusu sa najlepšie odrody rozmnožia a vyskúša sa ich pestovanie v praxi v rôznych krajoch. Súčasne sa zhodnotia technologické vlastnosti vlákna a jeho spracovanie až na hotový výrobok.

## *Záver*

Výskum sortimentu bavlníka sa sústredil na pozorovanie priebehu vegetácie, výnosnosti a akosti jednotlivých odrôd. Je to len počiatok — základ pre ďalšie, hlbšie pozorovanie odrôd v súvislosti s podmienkami klímy, stanovišťa a používanej agrotechniky. Vyžaduje sa aj rozšírenie sortimentu a jeho štúdium štádijového vývoja — štádia jarovizácie a svetelného. Poznanie priebehu vývojových štádií, ich závislosti od vonkajších podmienok nám umožní: 1. plánovitý výber partnerov pre kríženie, 2. ovplyvňovanie priebehu jednotlivých štádií vplyvom upravených podmienok prostredia a skúšanie premeny povahy bavlníka ich pomocou.

## *Súhrn*

Bavlník ako jedna z najvýznamnejších priadnych rastlín stal sa aj v ČSR predmetom skúmania možnosti aklimatizácie. Rôzne pokusy s jeho aklimatizáciou, počnúc od roku 1925, 1929 a pokračujúc rokom 1948/49 i 1951/53 či už v pokusnom alebo produkčnom meradle skončili neúspešne. Až v ľudovodemokratickom zriadení zriadením ústavu pre aklimatizáciu teplomilných rastlín v Hurbanove-Sesíleši sa vytvorili predpoklady pre sústavnú prácu s aklimatizáciou bavlníka. Začína sa s výskumom sortimentu bavlníka, ktorý pozostáva väčšinou zo sovietskych a bulharských odrôd. Pri sledovaní priebehu vegetácie, výnosnosti a akosti i vzájomnom porovnávaní sa získal prehľad o odrodách najvhodnejších pre naturalizáciu, prípadne aklimatizáciu pomocou opakovaného výsevu alebo kríženia v spojitosti s výchovou a výberom. Ako najlepšie sa osvedčili Čirpan 2362 Č. 38, Malkov, Kamen breg, novošľachtence výskumnej stanice Sadovo 1017, 3059, 2351, 2361 a sovietske odrody — 13656, 143-I.

Dodané 1. VIII. 1954.

LITERATÚRA

1. Zpráva o činnosti státních ústavů, stanic a ostatních pokusních objektů zemědělských v republice Československé za rok 1925, 1929, 1931. Vydané v Prahe r. 1927, 1930, 1932.

Staf — zpráva o činnosti Štátnych výskumných ústavov poľnohospodárskych v Bratislave — Ústav pre semenársku kontrolu (za rok 1931). Zpráva o činnosti Výskumnej stanice poľnohospodárskej Komárno.

2. Cestovná zpráva B 22-06 (Bavlník v Bulharsku).
3. Orošaemoe zemledelie, Kondrašev.
4. Chlopkovodstvo v nových rajonach, V. E. Reingardt, Ogiz Selchozgis, Moskva 1948.

## РАЗВЕДЕНИЕ ХЛОПЧАТНИКА В ЧСР

Ф. БАКСА

Резюме

Хлопчатник, как одно из самых важных прядильных растений, стал предметом тщательного изучення в смысле возможностей его акклиматизации в ЧСР. Различные опыты по его акклиматизации начались в 1925, 1929 гг., были продолжены в 1948/49 и 1951/53 гг., как в опытных так и в производственных масштабах, но окончились безуспешно. Только при народно-демократическом режиме, по основании института акклиматизации теплолюбивых культур в г Гурбаново-Сесилеш были созданы условия для систематической работы по акклиматизации хлопчатника. Начаты работы по изучению ассортимента хлопчатника, содержащего преимущественно советские и болгарские сорта. Посредством наблюдений за ходом развития, урожайности и качественных особенностей и взаимным сравнением, были установлены наиболее перспективные сорта, как для натурализации, так и для акклиматизации посредством повторного высева и путем скрещивания, воспитания и отбора. Наилучшими оказались сорта Чирпан 2362 № 38, Малков, Камен брег, новоселекционированные сорта опытной станции Садово 1017, 3059, 2351, 2361 и советские сорта — 13,656, 143 — Ї.

## DER BAUMWOLLPFLANZENBAU IN DER ČSR

F. BAXA

Zusammenfassung

Die Baumwollpflanze wurde als eine der bedeutendsten Textilpflanzen auch in der ČSR Objekt der Forschung der Akklimatisationsmögl'chkeit. Verschiedene Versuche mit ihrer Akklimatisation, angefangen vom Jahre 1925, 1929 und fortgesetzt in den Jahren 1948/49 und 1951/53 ob im Versuchs- oder im Produktionsmass wurden ohne Erfolg beendet. Nur im volksdemokratischen Staat wurden die Voraussetzungen für e'ne systematische Arbeit mit der Akklimatisation der Baumwollpflanze durch Errichtung der Forschungsanstalt für die Akklimatisation der trop'schen Kulturpflanzen in Hurbanovo-Sesíleš gebildet. Man beginnt mit der Erforschung des Baumwollpflanzensortiments, der grösstenteils aus

den sowjetischen und bulgarischen Abarten besteht. Beim Verfolgen des Vegetations-Ertrags- und Qualitätsverlaufs und beim wechselseitigen Vergleich wurde eine Übersicht von den für die Naturalisation, bezw. für die Akklimatisation mit Hilfe der wiederholten Aussaat geeignetsten Abarten, oder mittels der Kreuzung in Verbindung mit der Zucht oder Auswahl gewonnen. Die Abarten Čirpan 2362, Nr. 38, Malkov, Kamen breg, die neugezüchteten Abarten der Versuchsstation Sadovo 1017, 3059, 2351 und die sowjetischen Abarten 13.659,134-I. haben sich als die besten erwiesen.

## JAROVIZÁCIA JARNÝCH MIEŠANIEK AKO DÔLEŽITÝ AGROTECHNICKÝ PROSTRIEDOK

(Predbežná zpráva)

P. MAJERČIAK — V. ČUMAKOV

Výskumný ústav krmovinársky vo Vígľaši

### *Úvod*

Aby sa mohli úspešne splniť požiadavky na zveľadenie živočíšnej výroby u nás, je potrebné vytvoriť v každom poľnohospodárskom závode také predpoklady, ktoré zaistia žiadanú úžitkovosť chovaného dobytka. Veľmi dôležitú úlohu pri rozvoji živočíšnej výroby hrá dostatočná krmovinová základňa. Treba venovať všetko úsilie na to, aby sa každý poľnohospodársky závod stal sebestačným vo výrobe krmív.

Uznesenia strany a vlády veľmi výstižne poukazujú na to, že „nie sú dosiaľ dostatočne využité lúky, pasienky a ani úrody krmovín na ornej pôde nie sú uspokojivé".

Správna výživa a kŕmenie viac vplývajú na úžitkovosť hospodárskych zvierat ako ich pôvod a plemeno. Keď vyrobíme pre naše zvieratá dostatočné množstvo kvalitného krmiva, zvýšime ich produkčné schopnosti, čím prispejeme k rastu životnej úrovne pracujúcich. Úspešne kŕmiť môžeme len vtedy, keď máme k dispozícii dostatok šťavnatého zeleného krmiva v lete a v zime sena a siláže.

Aby sa mohla úroda krmovín zvyšovať, treba zlepšovať agrotechniku pestovania krmovín a zavádzať do praxe metódy, ktoré priaznivo ovplyvňujú výnosy krmovín.

Sovietska poľnohospodárska veda odovzdala praxi už mnoho cenných poznatkov, ktoré pri ich uplatňovaní znamenajú veľký prínos pre potreby širokej výrobnej praxe.

Jednou takouto novinkou je aj *jarovizácia* jarných miešaniek. Jarovizácia osív sa v SSSR bežne používa ako agrotechnický prostriedok pri zvyšovaní úrodnosti polí. Jarovizácia prináša podstatné zvýšenie úrodnosti na zrne

i zelenej hmote pri použití rovnakej agrotechniky ako v bežnej prevádzke. Pracovné zaťaženie pri vykonávaní jarovizácie je tiež malé.

Štúdium podstaty jarovizácie, ako aj jej významu pre poľnohospodársku prax viaže sa s menom T. D. Lysenka, ktorý už dávno ako pracovník šľachtiteľskej stanice začal sa zaoberať otázkami štádiového vývoja rastlín. Všetky svoje práce a pokusy urobené v tomto smere zhrnul do veľmi obsiahlej a teoreticky náročnej knihy *Agrobiológia*. V nej vedecky odôvodňuje existenciu vývojových fáz semenných rastlín, ako aj publikuje dosiahnuté výsledky. Pre potreby širokej kolchoznej a sovchoznej praxe ako návod na vykonávanie jarovizácie napísal T. D. Lysenko brožúru pod názvom *Jarovizácia jarnej pšenice, jačmeňa, ovsa a prosa,* ktorá vyšla u nás v nakladateľstve Brázda v r. 1951. O tomto hovorí aj *Jarovizácia poľnohospodárskych kultúr.*

V. P. Mosolov vo svojej knihe *Agrotechnika* pri každej plodine dáva pokyny na vykonávanie jarovizácie.

V našej poľnohospodárskej verejnosti sa začal jarovizáciou jarných krmovín prvý zaoberať Viktor Čumakov, ktorý na základe štúdia kníh T. D. Lysenka vypracoval r. 1952 metodiku jarovizácie jarných miešaniek za účelom zvýšenia úrodnosti pre naše pomery. Ján Révay napísal o jarovizácii brožúru *Zvyšovanie úrodnosti jarných miešaniek jarovizáciou,* v ktorej sú zhrnuté výsledky pokusov, ktoré urobil.

Jarovizácia v podstate znamená určité obdobie pri štádiovom vývoji semenných rastlín a prejaví sa, keď semenným rastlinám poskytneme potrebné podmienky.

Pri vývoji semenných rastlín možno podľa učenia T. D. Lysenka sledovať niekoľko etáp — štádií. Zatiaľ sú objavené len dve, a to: jarovizačné a svetelné štádium. Ďalšie etapy, ktoré sa pravdepodobne tiež zúčastňujú pri vývoji semenných rastlín, nie sú nám zatiaľ známe.

Aby semeno rastlín mohlo prekonávať určité štádiá, musí mať pre to vytvorené priaznivé podmienky. Jarovizácia vyžaduje vlhkosť, určitý nízky stupeň okolitej teploty a vegetačnú zrelosť semena. Pri optimálnom pôsobení týchto činiteľov vznikajú podľa Lysenkovho učenia vo vnútri semena biochemické a biologické premeny, ktoré sa odzrkadľujú v lepšom a mohutnejšom vzchádzaní rastlín, silnejšom vývoji a raste. Získané kvality sa pravdepodobne prenášajú aj do nových tvoriacich sa semien.

Optimálne podmienky pre hladký priebeh jarovizácie sú pre rôzne druhy rastlín rôzne. Určité rastliny žiadajú dlhšie trvanie jarovizácie, iné rastliny kratšie trvanie.

Jarovizáciou sa dajú dosahovať národohospodársky cenné výsledky:

a) Zmení sa forma ozimných obilnín na jariny, čím sa zbavíme rizika neistého prezimovania v niektorých oblastiach a umožníme lepšie využitie

osevného postupu jarinami, pretože po zbere neskorých okopanín nie je už možné plochu obsiať ozimninami.

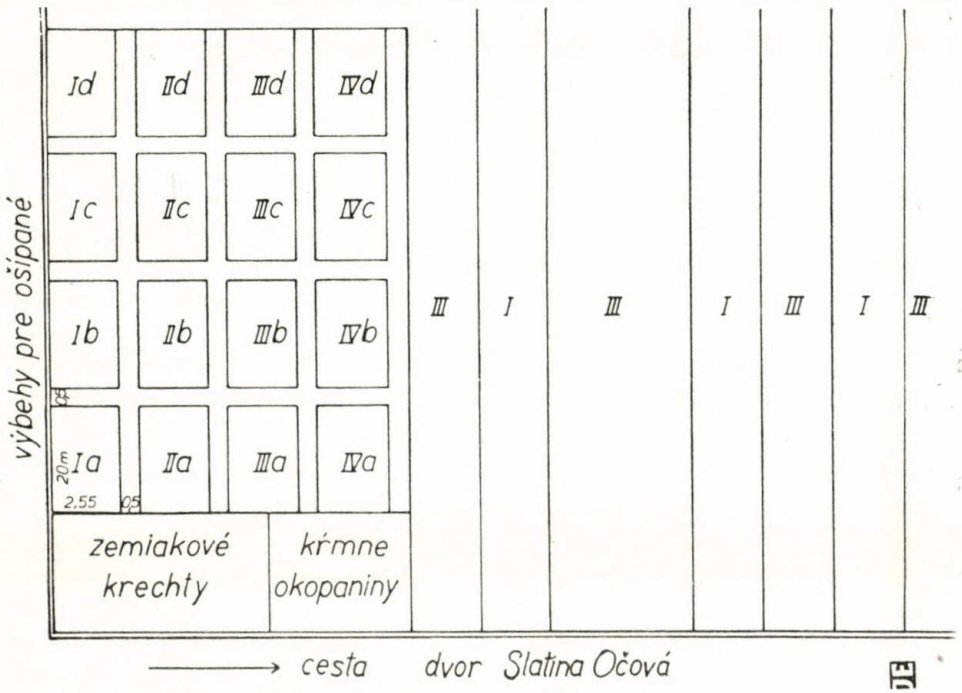
b) Jarovizácia niektorých jarných miešaniek zvyšuje výnosy zelenej hmoty, ktoré sú spôsobené zmenami vo vnútri semena tým, že vzchodia rýchlejšie a masovejšie, čím využijú jarnú vlahu, ktorá je k dispozícii.

Uvedená výskumná úloha — jarovizácia jarných miešaniek ako účinný agrotechnický prostriedok — uskutočňovaná roku 1953 na majetkoch Výskumného ústavu živočíšnej výroby vo Vígľaši (problém v ďalšej časti podrobne opíšeme), je overením správnosti metodiky a prv dosiahnutých výsledkov, ako aj názorný ukazovateľ, ako možno vytvoriť lepšiu krmivovú základňu pre výživu hospodárskych zvierat.

## *Experimentálna časť*

### Postup vykonávaných prác a technika

Ako osivo pre pokus s jarovizáciou jarných miešaniek sme si vybrali ľadník siaty (vika jarná), ktorý bol pred použitím vyčistený na triediči a tak zbavený špecificky ľahších súčiastok. Jeho laboratórna klíčivosť bola 96%. Druhý komponent bol zobratý ovos, pred jarovizáciou tiež preskúšaný na klíčivosť, ktorá bola 91,5%.




Obr. 1. Schéma obsiatia parcely „U remízy" ľadníkovo-ovsenou miešankou.

Za pokusnú parcelu s jarovizáciou jarnej miešanky ľadníkovo-ovsenej bola vybratá parcela „U remízy" o veľkosti 3,1 ha na hospodárstve Slatina. Na parcele bola vyhradená určitá časť na urobenie detailného pokusu s viacerými kombináciami na výmere 816 $m^2$. Ostatná plocha bola zasiata pásmi o šírke sejacieho stroja (2,55 m) striedavo osivom jarovizovaným a nejarovizovaným.

Detailný pokus na výmere 816 $m^2$ pozostával zo štyroch kombinácií jarovizácie ľadníkovo-ovsenej miešanky. Každá kombinácia mala 4 opakovania. Vcelku to bolo 16 plôšok o veľkosti každej plochy 20 m × 2,55 m (šírka sejacieho stroja). Medzi plôškami sa udržoval manipulačný priestor o šírke 0,50 m.

Kombinácie jarovizácie ľadníkovo-ovsenej miešanky boli tieto:

| Číslo kombinácie | Opakovanie | Zloženie jarnej miešanky | Spôsob jarovizovania | Výmera každej parcelky v m |
|---|---|---|---|---|
| I | a, b, c, d, | ľadník + ovos | nejarovizované | 20 × 2,55 |
| II | a, b, c, d, | ľadník + ovos | ľadník jarovizovaný ovos nejarovizovaný | 20 × 2,55 |
| III | a, b, c, d, | ľadník + ovos | každý druh osiva jarovizovaný oddelene | 20 × 2,55 |
| IV | a, b, c, d, | ľadník + ovos | všetko jarovizované spolu | 20 × 2,55 |

Metodika stanovila množstvo osiva určené na obsiatie celej pokusnej plochy jarovizovanej i nejarovizovanej časti na 120 kg ľadníka siateho a 40 kg ovsa jarného na 1 ha. Pretože však obidva druhy osiva nemali u nás predpísanú klíčivosť, zvýšili sme výsevné množstvo ľadníka i ovsa pri všetkých štyroch kombináciách o 10 kg, t. j. 130 kg ľadníka a 50 kg ovsa čiže spolu 180 kg miešanky na 1 ha. Osivo jarovizované vplyvom navlhčovania napučalo a zrná boli väčšie ako nejarovizované.

Množstvo výsevu sme regulovali upravením vysievacieho mechanizmu na sejacom stroji vždy podľa toho, či sme siali plochu s osivom jarovizovaným alebo nejarovizovaným.

Pred začiatkom sejby vyskúšali sme si totiž a prispôsobili sejací stroj na vysievanie 180 kg nejarovizovanej miešanky normálnym spôsobom. Skúškou sme zistili, že váha osiva v dôsledku jarovizácie, včítane aj pridávania ovsa sa zvýšila oproti váhe nejarovizovaného osiva ca o 30 %. Preto sme upravili pri výseve jarovizovaného osiva sejací stroj tak, že vysievací mechanizmus

bol viac otvorený, aby mohlo vypadnúť väčšie množstvo osiva. Týmto regulovaním sme dosiahli, že na všetky kombinácie a parcelky sme vysiali rovnaké množstvo osiva, čo sa týka počtu zŕn.

## Požiadavky na riadne vykonávanie jarovizácie

### *Technika vykonania*

Miestnosť na vykonávanie jarovizácie musí byť studená, kde sa dá dobre vetrať, aby sa dala udržať teplota $0^0$ až $+2$ °C. Pre tento účel vyhovuje kôlňa alebo sýpka, ktoré sú svetlé a ľahko vetrateľné, s hlinenou alebo betónovou podlahou.

Na vykonávanie jarovizácie potrebujeme takýto inventár:

1. teplomery na meranie teploty v miestnosti a vo vnútri jarovizovaného osiva,
2. čistú kaďu na vodu,
3. záhradnícku kanvu na kropenie osiva,
4. drevené lopaty na prehadzovanie osiva,
5. drevené hrable na prehrabávanie osiva,
6. vedrá na nosenie vody,
7. vrecia alebo plachty na zakrytie osiva proti silnému zníženiu teploty,
8. fukár pre prípad potreby znížiť teplotu vzduchu prevetraním.

Ako prvý úkon pri vlastnej jarovizácii osiva je jeho navlhčovanie. Navlhčované osivo napučí a za zvýšenej teploty prebudíme klíček k životu. Nesmieme však dovoliť semenám vyklíčiť (maximálne 5—8%).

Ako druhý úkon je udržať napučané semená určitý čas, špecifický pre každý druh osiva, prakticky do výsevu, pri stanovenej teplote. Za tejto teploty prebieha vlastná jarovizácia.

Sovietski autori udávajú tieto tabuľky na navlhčovanie a jarovizovanie osiva:

| Plodina | Množstvo vody na navlhčovanie 100 kg osiva v kg | Jarovizácia | |
|---|---|---|---|
| | | počet dní | pri teplote |
| Ľadník siaty | 72 | 28—35 | 0 až +2 °C |
| Jačmeň jarný | 35 | 10—14 | 0 až +5 °C |
| Ovos | 35 | 10—14 | 0 až +5 °C |
| Ľadník, jačmeň, ovos, navlhčované a jarovizované spolu | 62 | 28—35 | 0 až +2 °C |

Ak sa začne s jarovizáciou na jar oneskorene a skôr sa ukáže potreba sejby, je nevyhnutné vysiať aj nedojarovizované osivo, lebo bude mať možnosť dojarovizovať v pôde. Podľa týchto uvedených zásad sme vykonali jarovizáciu pri ľadníkovo-ovsenej miešanke takto:

Dňa 7. III. 1953 sme začali navlhčovať ľadník v množstve 200 kg letnou vodou v miestnosti dovtedy, kým ľadník nedosiahol úplnú napúčavosť a klíčivosť 5—8%. Spotrebovali sme asi 120 l vody. Teplotu miestnosti a teplotu v ľadníku sme merali 3-krát denne.

Meranie teploty pri navlhčovaní ľadníka

| | V miestnosti | | | V ľadníku | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Deň | R 7,00 | O 14,00 | V 19,00 | R 7,00 | O 14,00 | V 19,00 |
| 7. III. | 0 | +7 | +21 | 0 | 1 | 4,1 |
| 8. III. | 8 | 14 | 15 | 5,4 | 5,9 | 6 |
| 9. III. | 1 | 24 | 21 | 6 | 7,7 | 7,9 |
| 10. III. | 3 | 5 | 2 | 7,4 | 8,5 | 8,9 |
| 11. III. | — 1,5 | 6 | 8 | 10,4 | 10 | 11 |
| 12. III. | 6,1 | 8,4 | 9,9 | 9,3 | 13 | 14,9 |
| 13. III. | 7 | | | | | |

Podľa potreby sa vrstva navlhčovaného ľadníka zhrnovala, aby sa osivo viac zohrialo, alebo rozhrnovala, keď bola v ľadníku príliš vysoká teplota.

Navlhčovanie trvalo do 13. III. 1953 7,00 hod., keď bol ľadník prevezený do chladnejšej miestnosti, aby tam mohla prebiehať vlastná jarovizácia. V tejto miestnosti sme tiež pravidelne sledovali teplotu. Hoci bola miestnosť obrátená k severu, bola dobre vetrateľná a mala betónovú podlahu, nemohli sme dosiahnuť požadovanú nízku teplotu vzhľadom na to, že vonku bola teplota pomerne vysoká. Teplota v ľadníku počas jarovizácie sa pohybovala od 0,5—4 °C, len v posledné 4 dni stúpla až na 6 °C a žiadnymi prostriedkami sme ju nemohli znížiť. Vplyvom vlhkosti a prílišnej teploty začal nám od 23. III. ojedinele plesnivieť. Na zníženie vlhkosti v ľadníku sme pridali na 100 kg ľadníka 5 kg suchého ovsa, t. j. 10 kg ovsa, aby zabsorboval prílišnú vlhkosť, čím sa zastavilo plesnivenie ľadníka.

Dňa 18. III. 1953 navážili sme si 80 kg ovsa, ktorý sme navlhčovali niekoľkonásobným kropením letnou vodou. Spotrebovali sme 30 l vody. Namáčanie sme spojili i s morením formalínom proti sneti v koncentrácii 1:300. Osivo sme podľa potreby zhrnovali, rozhrnovali a prehadzovali. Po dokončení navlhčovania a naklíčovania nechali sme ovos jarovizovať v chladnej miestnosti oddelene od ľadníka, len jednu časť ľadníka sme jarovizovali spolu s ovsom.

Meranie teploty pri jarovizácii ľadníka

| Deň | V miestnosti R 7,00 | V miestnosti O 14,00 | V miestnosti V 19,00 | V ľadníku R 7,00 | V ľadníku O 14,00 | V ľadníku V 19,00 | Poznámka |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14. III. | —5 | 9 | 4 | 0 | 2 | 2,1 | |
| 15. III. | —4 | 8,3 | 6 | 1 | 2 | 1,8 | |
| 16. III. | —2 | 10 | 4 | 1,8 | 2,1 | 0,5 | |
| 17. III | —0,2 | 11 | 5 | 1,9 | 2 | 3 | |
| 18. III. | —4 | 14 | 1,5 | 0,7 | 5 | 2 | V miestnosti veľmi teplo Prevezené do chladnej miest. |
| 19. III. | 1 | 2 | 2 | 1,5 | 0,3 | 1 | |
| 20. III. | 1 | 2,1 | 3 | 1,8 | 2,3 | 3 | |
| 21. III. | 2 | 2,5 | 3,1 | 2,1 | 2,1 | 2,9 | |
| 22. III. | 1,4 | 2,1 | 2 | 0,5 | 2,0 | 1,9 | |
| 23. III. | 3 | 3,1 | 3,9 | 2,1 | 3 | 4 | Veľmi slabé plesnivenie, pridaný ovos |
| 24. III. | 3,2 | 4 | 3,4 | 3 | 3,1 | 2,9 | |
| 25. III. | 4 | 3 | 2,4 | 3 | 2,1 | 2 | |
| 26. III. | 3,4 | 5 | 4 | 2,9 | 4 | 3,4 | Trochu plesnivie |
| 27. III. | 4 | 5,1 | 3,9 | 2,4 | 4 | 3,2 | |
| 28. III. | 5 | 5 | 6 | 4 | 6 | 5 | |
| 29. III. | 6 | 6 | 6 | 5 | 6,1 | 6 | |
| 30. III. | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| 31. III. | 6 | 6 | | 6 | 6 | | |

Meranie teploty pri jarovizácii ovsa

| Deň | V miestnosti R 7,00 | V miestnosti O 14,00 | V miestnosti V 19,00 | V ovse R 7,00 | V ovse O 14,00 | V ovse V 19,00 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27. III. | 0 | 4 | 3 | 2,6 | 4 | 5 |
| 28. III. | 2 | 2 | 1 | 5 | 4 | 5 |
| 29. III. | 1,8 | 2 | 2,3 | 5,4 | 5 | 5,2 |
| 30. III. | 2 | 3 | 2 | 5 | 5,3 | 5,3 |
| 31. III. | 3 | 3,2 | | 5 | 5 | |

Meranie teploty pri jarovizácii ľadníka spolu s ovsom

| Deň | V miestnosti R 7,00 | V miestnosti O 14,00 | V miestnosti V 19,00 | V ovse R 7,00 | V ovse O 14,00 | V ovse V 19,00 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27. III. | 5 | 5 | 6 | 4 | 5,5 | 5,5 |
| 28. III. | 5 | 5 | 6 | 4,3 | 5 | 5 |
| 29. III. | 6 | 6 | 6 | 5 | 5,1 | 5 |
| 30. III. | 6 | 8 | 6 | 5 | 5 | 5 |
| 31. III. | 6 | 6 | | 5 | 5 | |

Počas jarovizácie upravovali sme teplotu vrstvením osiva na vyššie hromady alebo rozhadzovaním na tenšie vrstvy. Fukárom sme prevzdušovali okolie jarovizovaného osiva.

Pri riadnom priebehu jarovizácie klíčky nemajú byť príliš dlhé, lebo zhoršujú výsev. Ani makroskopický vzhľad jarovizovaného osiva nemá byť odlišný od nejarovizovaného. Zásadne neslobodno pripustiť, aby došlo k plesniveniu jarovizovaného osiva, pretože tým sa môže poškodiť osivo tak, že sa zníži jeho klíčivosť. Dobré vlastnosti jarovizovaného osiva sa najbezpečnejšie uchovajú udržaním teploty na predpísanej výške prevzdušovaním a prehadzovaním osiva podľa potreby.

Dňa 31. III. 1953, keď bola pripravená pôda na zasiatie miešanky a počasie bolo priaznivé, skončili sme dopoludnia jarovizáciu a popoludní sme zasiali miešanku.

Po jesennej orbe 1952 bola pôda na jar rozkrájaná tanierovými bránami a potom zasmykovaná. Na zasmykovanú pôdu sme 5 dní pred sejbou strojove rozhodili umelé hnojivo, a to liadok vápenatý v dávke 120 kg na 1 ha. Tesne pred siatím, t. j. 31. III. 1953 na obed sme jarovizované a nejarovizované osivo zmiešali s granulovaným superfosfátom v dávke 90 kg na 1 ha a tak vysiali.

Pred sejbou sme ešte raz urobili skúšku klíčivosti pri jarovizovanom i nejarovizovanom osive s uspokojivým výsledkom.

Pri výseve sme regulovali a upravovali výsevné množstvá podľa toho, či sme vysievali pás jarovizovaný alebo nejarovizovaný. Pri výseve jarovizovaného osiva otvárali sme vysievací mechanizmus sejacieho stroja viac, aby napučané semená ľahko prepadali a aby sme dosiahli rovnakú hustotu výsevu na parcelkách s jarovizovaným osivom ako na parcelkách s nejarovizovaným osivom.

*Pozorovanie vegetácie v dobe vývoja miešanky*

Miešanka po zasiatí nebola v uspokojivom výživnom stave. Bola riedka, vzchodila pomerne slabo. Stalo sa to preto, že po vysiatí miešanky bolo veľmi sucho a boli vysoké teploty, čím sa niektoré naklíčené zrná pravdepodobne scvrkli a zastavili svoj vývoj. Vplyvom suchoty bola pôda veľmi sprašná, bez kapilarity. Miešanka bola prevalcovaná až v 12. deň po zasiatí, čo tiež pôsobilo na oneskorené vzchodenie osiva.

Klíčenie pri ľadníku bolo mohutnejšie ako pri ovse. Masove začali vzchádzať obidve zložky miešanky naraz, a to dňa 15. IV. 1953. Začiatok odnožovania sme spozorovali 2. V., pri ovse viac ako pri ľadníku.

Od 5. do 12. mája boli silné mrazy, čím kultúra miešanky značne utrpela. Hlavne listy ovsa zvädli a poprelamovali sa. Kultúra bola v tom čase ešte stále dosť riedka.

Od 17. mája sa pozorovalo mohutné odnožovanie hlavne pri ovse. Počet odnoží pri ovse 3. kombinácie (ľadník + ovos, jarovizované oddelene) bol 6—8, pri 1. kombinácii (nejarovizované) priemerne 4 odnože a pri 2. kombinácii asi 5 odnoží. Pri ľadníku sa tvorili priemerne 3—4 odnože, ktoré sa stávali veľmi rozložitými.

Pokusné plôšky miešanky sa skosili 18. júna 1953 popoludní, po zistení všetkých údajov potrebných pre zhodnotenie jarovizácie jarnej miešanky. Priemerná výška ľadníka v deň kosby bola na jarovizovaných plôškach 90 cm, priemerná výška ovsa 95 cm, priemerná výška porastu 90 cm. Na parcelkách kontrolných-nejarovizovaných bola výška o 5—6 cm nižšia.

Počet zachovaných odnoží pri ovse bol priemerne 7, pri ľadníku 3,7. Priemerná šírka listov v najširšej časti pri ovse 3. kombinácie bola 2,2 cm, pri kontrolnej časti 1,95 cm. Hrúbka stebla pri jarovizovanom ovse bola priemerne 0,4 cm. Dĺžka listov pri ovse bola priemerne 30,5 cm. Ovos bol v deň kosby veľmi bujný, práve začínal vymetávať. Jeho pomer k ľadníku bol 35:65.

Jarovizovaný ľadník bol v deň kosby veľmi rozložitý, hustý, rozťahoval sa a miestami váľal. Práve začínal kvitnúť. Kvitnutie bolo asi 25%.

Pred kosbou sme urobili skúšku úrodnosti na niekoľkých miestach a rozmeroch 1 $m^2$, aby sme zistili abundanciu a percentuálne vyjadrili obidve zložky miešanky v jednotlivých kombináciách. Na plôškach s miešankou jarovizovanou nadobúdal ľadník silnú prevahu, hlavne mohutným rastom a rozpínavosťou svojich odnoží. Váhove vykazoval 70—72% celkovej váhy miešanky. Na plôškach kontrolných-nejarovizovaných váha ľadníka bola o niečo nižšia, 65%, lebo odnože také silné.

Tento poznatok naznačuje, že pri jarovizácii strukovinovo-obilných miešaniek sa pravdepodobne priaznive rozvinie strukovinová zložka miešanky, čím sa z hmoty miešanky získa väčšie množstvo bielkovín, bezpodmienečne potrebných pre vysokú úžitkovosť dobytka.

Pravda, tieto naše poznatky bude treba ešte v budúcich rokoch pri ďalšom riešení výskumnej úlohy overiť urobením chemických rozborov miešaniek z každej kombinácie, aby sa mohlo s určitosťou povedať, či jarovizácia ovplyvňuje aj akosť miešanky, čo sa týka množstva živín.

Celkove bol porast jarovizovanej miešanky pri hodnotení v deň kosby veľmi bujný, hustý, mal krásnu zeleň. Makroskopicky bolo možné pozorovať stupňovitú výšku porastu podľa siatej kombinácie: jarovizovanej-nejarovizovanej.

Pri kosbe sme presne vážili zelenú hmotu z každej parcely zvlášť. Po odpočítaní veľkosti medziplôšok (minulačných priechodov) každá plôška mala výmeru 48 $m^2$, t. j. 18,88 × 2,55 m.

Zistená bola takáto úrodnosť:

| Číslo kombinácie | Zložky | Váha zelenej hmoty | Prepočet na 1 ha | Zvýšenie zelenej hmoty v % |
|---|---|---|---|---|
| I | Ďadník nejarovizovaný<br>ovos nejarovizovaný | 540,3:4=135 kg<br>na ploche 48 m² | 281,25 q | 0 |
| II | Ďadník jarovizovaný<br>ovos nejarovizovaný | 616,9:4=154,2 kg<br>na ploche 48 m² | 321,25 q | 14,22 |
| III | Ďadník a ovos jarovizované oddelene | 704:4=176 kg<br>na ploche 48 m² | 366,66 g | 30,36 |
| IV | Ďadník a ovos jarovizované spolu | 673,9:4=168,4 kg<br>na ploche 48 m² | 350,83 q | 24,73 |

Jarovizáciou ďadníka a ovsa oddelene v kombinácii č. III dosiahli sme zvýšenie zelenej hmoty miešanky v prepočítaní na 1 ha o 85,41 q čiže o 30,36% oproti nejarovizovanej ploche.

Naše výsledky dosiahnuté v priebehu roku 1953 sú overené aj výsledkami pokusu, ktorý urobili r. 1952 pracovníci Výskumného ústavu krmovinárskeho vo Vígľaši, a tieto výsledky aj predkladáme.

Pokus na „Malej Svetličke":

| Dátum váženia | Jarná miešanka siata 23. IV. 1952 Výnos v q/ha | | Zvýšenie výnosu zelenej hmoty v q/ha | |
|---|---|---|---|---|
| | Ďadník, jačmeň a ovos jaroviz. spolu | Ďadník, jačmeň a ovos nejaroviz. | q | % |
| 17. VI. 52 | 266,6 | 210 | 56,6 | 26,47 |
| 23. VI. 52 | 336,5 | 253,5 | 83,0 | 32,74 |
| 26. VI. 52 | 366,6 | 270,0 | 96,6 | 35,00 |

Pokus „Za rampou":

| Dátum váženia | Jarná miešanka siata 23. IV. 1952 Výnos v q/ha | | Zvýšenie výnosu zelenej hmoty v q/ha | |
|---|---|---|---|---|
| | Ďadník, jačmeň a ovos jaroviz. všetko zvlášť | Ďadník, jačmeň a ovos nejaroviz. | q | % |
| 17. VI. 52 | 284 | 238 | 49 | 20,58 |
| 23. VI. 52 | 344 | 273 | 71 | 26,00 |
| 26. VI. 52 | 399 | 284 | 115 | 40,00 |

## *Záver*

V pokuse urobenom r. 1953 na Výskumnom ústave živočíšnej výroby krmovinárske oddelenie vo Vígľaši zaoberali sme sa účinkom jarovizácie jarných ľadníkovo-ovsených miešaniek na výnos zelenej hmoty. Na pokusnej ploche, na ktorej sa pokus robil, dosiahli sme pri jarovizovanej časti výnos zelenej hmoty 366,66 q/ha oproti nejarovizovanej časti miešanky ľadníkovo-ovsenej, pri ktorej váha zelenej hmoty prepočítaná na 1 ha bola 281,25 q. Jarovizáciou ľadníka a ovsa, ktoré sme jarovizovali oddelene, dosiahli sme zvýšenie hmoty miešanky o 30,36% oproti ploche nejarovizovanej čiže na každý hektár o 85,41 q viac hmoty.

Náklad na vykonávanie jarovizácie bol skutočne minimálny a skladal sa len zo zaťaženia jednou pracovnou silou, ktorá v priebehu jarovizácie v rámci normálneho zamestnania navlhčovala osivo, periodicky sledovala a udržovala predpísanú teplotu a podľa potreby osivo rozhadzovala na širšie alebo zhrnovala na kopu.

Ekonomika zvýšeného výnosu bola veľmi priaznivá.

Podľa tabuliek o zložení krmív, 100 kg zelenej jarnej miešanky obsahuje toto množstvo živín:

| | |
|---|---|
| Sušina | 21 kg |
| Stráv. bielkoviny | 1,7 kg |
| Škrob. hodnota | 8,0 kg |

8,541 kg zelenej hmoty obsahuje toto množstvo živín:

| | |
|---|---|
| Sušina | 1.739 kg |
| Stráv. bielkoviny | 145,19 kg |
| Škrob. hodnoty | 683,28 kg |

Na tvorbu 1 kg mlieka pri obsahu tuku 3,7% treba podľa kŕmnych tabuliek 0,27 kg škrobových hodnôt a 0,058 kg stráviteľných bielkovín, to znamená, že zo zelenej hmoty vyprodukovanej jarovizáciou jarnej miešanky naviac o 8541 kg z 1 ha možno dorobiť okolo 2500 kg mlieka.

Uvedené množstvo zelenej hmoty ináč stačí pre dve dojnice na letné obdobie kŕmenia v dĺžke 140—145 dní pri dennej dávke 30 kg na kus.

Keď počítame, že r. 1953 mali JRD a súkromne hospodáriaci roľníci na Slovensku obsiate strukovinovo-obilnými miešankami asi 50 000 ha pôdy, prídeme k veľmi pekným číslam.

Priemerná úrodnosť miešaniek na Slovensku sa pohybovala okolo 170 q/ha, čo bolo 8 500 000 q zelenej hmoty. Keby sa jarovizácia urobila aspoň na $^1/_5$ plochy obsiatej strukovinovo-obilnými miešankami čiže na 10 000 ha pri zvýšení úrody jarovizáciou o 30%, získali by sme 51 000 000 kg zelenej hmoty čiže 5100 vagónov, ktorá hmota pri minimálnom doplnení

inými krmivami stačí na vyživenie 12 000 dojacich kráv za 142 dní pri kŕmnej dávke 30 kg miešanky na kus à deň.

Záverom možno s určitosťou povedať, že jarovizáciou miešaniek zaistíme vyššiu úrodu zelenej hmoty pre náš dobytok. V priebehu minulých dvoch rokov presvedčili sa o tom aj pracovníci niektorých štátnych majetkov a tohto roku už s väčšou istotou pristúpili k jarovizácii jarných miešaniek, aby aj takto upevnili krmovú základňu na svojich hospodárstvach.


SÚHRN

Jarovizácia niektorých jarných miešaniek ako účinný agrotechnický prostriedok spôsobuje zvýšenie výnosov zelenej hmoty. Jarovizované semená totiž rýchlejšie a masovejšie vzchodia, čím lepšie využijú zásoby jarnej vlahy.

V článku sa opisuje metodický postup jarovizácie ľadníkovo-ovsenej miešanky a zhodnocujú predbežné výsledky pokusov urobených v priebehu roku 1952 a 1953 na VÚK a VUŽV SAV vo Vígľaši. Vyskúšali sme niekoľko kombinácií jarovizácie. Najvyšší výnos sme dosiahli pri tej miešanke, kde ľadník a ovos boli jarovizované oddelene. Zvýšenie predstavovalo 30,36% oproti váhe hmoty nejarovizovanej miešanky.



Dodané 15. VIII. 1954.


LITERATÚRA


1. M. A. Filimonov; Povyšenije povestnych kačestv semjan kormovych trav, 1953.
2. I. V. Jakuškin, Pastenijevodstvo, 1953.
3. T. D. Lysenko, Agrobiologija, 1952.
4. T. D. Lysenko, Jarovizácia jarnej pšenice, jačmeňa, ovsa a prosa, 1951.
5. T. D. Lysenko, Jarovizácia poľnohospodárskych kultúr.
6. B. N. Mamajev, L. V. Mosolova, N. G. Solovjev, Polevyje kultury, 1953.
7. A. S. Mitrofanov, Vika jarovaja, 1950.
8. V. P. Mosolov, Agrotechnika, 1951.
9. J. Revay, Zvyšovanie úrodnosti jarných miešaniek jarovizáciou, 1953.
10. Metodiky a materiály Výskumného ústavu krmovinárskeho SAV vo Vígľaši.


## ЯРОВИЗАЦИЯ ВЕСЕННИХ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ, КАК ВАЖНОЕ АГРОТЕХНИЧЕСКОЕ МЕРОПРИЯТИЕ

(Предварительное сообщение)


П. МАЙЕРЧЯК — В. ЧУМАКОВ



Резюме

Яровизация некоторих весенних кормовых смесей является эффективным агротехническим мероприятием, повышающим урожай зеленой массы. Яровизи-

рованные семена всходят быстрее и дружнее и таким образом лучше используют запасы весенней влаги.

В статье описана методика яровизации вико-овсовой смеси и дается критическая оценка предварительных результатов опытов проведенных в течение 1952 и 1953 гг. Научно-исследовательским институтом кормов и Научно-исследовательским институтом животноводства Словацкой Академии наук в с. Виглаш. Испытывались несколько различных яровизации. Самый высокий урожай был получен при раздельной яровизации двух компонентов — вики и овса. Повышение достигало в сравнении с весом массы неяровизированной смеси 30.36%.

## DIE JAROWISATION DER FRÜHLINGSMISCHLINGE ALS EIN WICHTIGES AGROTECHNISCHES MITTEL

P. MAJERČIAK — V. ČUMAKOV

Zusammenfassung

Die Jarowisation einiger Frühlingsmischlinge bewirkt als ein wirksames agrotechnisches Mittel die Ertragserhöhung des Grünfutters. Die jarowisierten Samen gehen nämlich schneller und mehr massenhaft auf, je besser man die Reserven der Frühlingsfeuchtigkeit ausnützt.

In der Arbeit wird der methodische Fortgang der Jarowisation des Wicke — Hafermischlings beschrieben und werden die Ergebnisse der im Laufe der Jahre 1952 und 1953 im VÚK und VÚŽV — SAV in Vígľaš durchgeführten Versuche bewertet. Wir haben mehrere Kombinationen der Jarovisation erprobt. Den höchsten Ertrag erreichten wir bei dem Mischling, wo die Wicke und der Hafer getrennt jarowisiert wurden. Die Erhöhung spiegelte sich in 30,36% im Vergleich mit dem Massengewicht des nichtjarowisierten Mischlings ab.

# POMER POHLAVIA A VZŤAH ŽIVOTNOSTI U KURČIAT V ETAPE OD 17. DŇA EMBRYONÁLNEHO VÝVOJA DO 1. DŇA PO VYLIAHNUTÍ A HAYSOV NÁZOR O VYŠŠEJ ŽIVOTNOSTI SAMČIEHO POHLAVIA

JOACHIM MÍČEK

Výskumný ústav pre chov hydiny v Ivánke pri Dunaji

## *Úvod*

Otázka má význam pre hydinársku plemenitbu a je príspevkom ku všeobecnej problematike tohto smeru. Vzťahom životnosti a pohlavia sa zaoberali vo svojich prácach Landauer a Landauerová (4); analyzovali 2329 kusov kurčiat, ktoré uhynuli v priebehu prvých dvoch mesiacov a zistili značné prevládanie kohútikov. Dá sa z nich predpokladať nižšia životnosť samčieho pohlavia.

Opačný názor na podklade preštudovaného materiálu 614 rodín v 5-ročnej perióde od r. 1946 do r. 1950 s 93 plemenníkmi dosiahol Hays (1, 2, 3) vo svojich prácach, v ktorých sústreďuje aj ďalší literárny materiál, jednak svoj, jednak iných autorov, týkajúci sa sledovanej otázky. Na základe výsledkov tohto materiálu uzaviera, že samčie pohlavie u sliepok je životaschopnejšie. Odôvodňuje to tým, že u hydiny je samica heterogametická a vyslovuje sa v prospech „všeobecnej hypotézy, že homogametické pohlavie je životaschopnejšie".

V tejto práci sa sústredila pozornosť na všeobecnú platnosť tejto hypotézy a na všeobecnú platnosť záveru, že samčie pohlavie u sliepok je životaschopnejšie.

## *Materiál a metóda*

Pri analýze otázky sa použilo potomstvo sliepok rozličných plemien v etape od 17. dňa embryonálneho vývoja do 1. dňa po vyliahnutí z materiálu Výskumného ústavu pre chov hydiny v Ivánke pri Dunaji. Liahnivosť sledovanej skupiny v etape sledovania bola od 40 do 77% z počtu nasadených vajec. Zníženie liahnivosti bolo spôsobené zásahmi do normálnej metodiky liahnutia. Celkový počet sledovaných kusov vajec bol 1583. Do sledovania sa použili tie kusy, ktoré v tejto etape vývoja odumreli, nedoliahli sa a ktoré boli v prvom dni vyradené pre patologické zmeny a konštitučnú slabosť. Tento materiál sa v bežnej praxi považuje za málo životný. Pohlavie bolo určené u 1477 kusov. Zvyšok 106 kusov sa pre rozkladné procesy nedal presne určiť. Sledovaná vývojová etapa obmedzuje omyl pri analýze pohlavia na najmenšiu mieru. Pohlavie sa zisťovalo pitevne, otváraním brušnej dutiny. Sledovalo sa v priebehu roku 1954 v období od 9. apríla do 30. júna.

Pomer pohlavia bol vyčíslený percentom samcov zo sledovaného počtu so zisteným pohlavím.

## *Výsledky*

Tabuľka 1

Sledovanie pomeru pohlavia u kurčiat vo veku od 17. dňa liahnutia do 1. dňa po vyliahnutí, uhynutých, nedoliahnutých a vyradených pre patologické zmeny a konštitučnú slabosť v tejto etape podľa jednotlivých sledovaných plemien

| Dátum sledovania | Rozdelenie podľa plemien | | | | | | | | | | Nezistené pohlavie | Spolu so zisteným pohlavím | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Leghorn Biele | | Rhode Island | | Vlašky Jarabičie | | Kríženec Rhode Island ♀ Leghorn | | Kender Magoš | | | | |
| | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | | ♂ | ♀ |
| | kusov | | | | | | | | | | | | |
| 9. apríla | 90 | 85 | 179 | 134 | | | | | | | 67 | 269 | 219 |
| 22. apríla | | | 89 | 98 | | | | | | | 9 | 89 | 98 |
| 23. apríla | | | | | | | 64 | 53 | | | 6 | 64 | 53 |
| 30. apríla | | | | | | | 42 | 41 | | | — | 42 | 41 |
| 6. mája | 10 | 10 | 5 | 2 | | | | | 3 | 4 | — | 18 | 16 |
| 7. mája | | | | | | | | | 8 | 3 | — | 8 | 3 |
| 14. mája | 10 | 9 | 4 | 5 | 7 | 2 | | | | | — | 21 | 16 |
| 30. júna | 103 | 93 | 84 | 57 | 46 | 28 | 54 | 55 | | | 24 | 287 | 233 |
| Spolu | 213 | 197 | 316 | 296 | 53 | 30 | 160 | 149 | 11 | 7 | 106 | 798 | 679 |

## *Zhodnotenie výsledkov*

Pomer pohlavia bol 54,02 % samcov.

Z celkového počtu sledovaných skupín podľa pohlavia v sumárnych výsledkoch ako v pomere plemien, tak v pomere jednotlivých spracovávaných skupín ukazujú výsledky pravidelnú tendenciu k vyššiemu pomeru pohlavia t. j. celkovú tendenciu väčšieho počtu kohútov v tomto málo životnom materiáli.

## *Diskusia*

V tejto práci sa vychádzalo zo záverov Haysa a na ne sa naväzuje. Preto je nevyhnutné na začiatku tejto kapitoly podrobnejšie poukázať na niektoré jeho výsledky a závery.

Pri položení otázky sledovania sa vychádzalo z práce Haysa (1). Údaje tejto práce boli získané z násady 5500 kusov násadových vajec, sliepok Rhode Island. Kurčatá sa sledovali do ôsmich týždňov. V tomto veku sa zistil vyšší počet kohútov v tomto kŕdli. V násadovom období sa objavila pri rodičovskom materiáli epidémia bronchitis, ktorá pôsobila podľa jeho udania na oplodnenie a výšku embryonálnej úmrtnosti sledovaného mate-

riálu. Pomer pohlavia u uhynutých kusov autor nesledoval. Uzaviera však, že tá väčšina embrií, ktoré uhynuli, museli byť samice, a preto sú samce životnejšie.

Touto otázkou sa zaoberá aj vo svojich ďalších prácach. Bolo by obsiahle všetky rozoberať. Vo vymedzení tejto práce stačí poukázať na poslednú Haysovu prácu (3), z ktorej vidieť, že autor zostáva pri svojom východiskovom názore o vyššej životnosti samcov. Tento názor vyslovuje vo vzťahu pomeru pohlavia a liahnivosti. Výsledkami dokázal, že nízka liahnivosť je spojená s vysokým počtom samcov. Uzaviera, že vyšší počet samcov je spôsobený vysokým počtom uhynutých samíc, čo taktiež nedokladá výsledkami ako v predchádzajúcom prípade. Vyslovuje sa o tomto závere ako o ďalšom dôkaze nižšej životnosti samčieho pohlavia. Postup jeho súdu je: samcov je v pomere pohlavia preto viacej, lebo je samíc menej; samíc je preto menej, lebo sú málo životné (uhynuli) a to je ďalší dôkaz, že samice sú menej životné. Už tento logický rozbor vytvárania záverov jasne ukazuje na sofizmus v jeho súdoch.

Je známe, že oslabenie plemenej konštitúcie má za následok zvýšenie počtu samcov v potomstve. Z najnovších prác na hovädzom dobytku ukázal toto pravidlo Marten (5 a, b, c,). Aj u ľudí je známy vzostup pomeru pohlavia po vojnách, v časoch núdze a podobne.

U sliepok podáva veľmi presvedčivé výsledky sám Hays, že starnutím kohútov sa zvyšuje percento samcov v potomstve. Vyššie uvádzané výsledky Haysa (1 a 3) možno tiež odôvodniť znížením plemennej konštitúcie. Preto ich možno použiť pre vyslovenie predpokladu, že činitelia pôsobiaci na konštitučné vlastnosti pôsobia i na pomer pohlavia a ako nasvedčujú výsledky Haysa doplnené výsledkami tejto práce nielen cestou selekcie, ale usmernením vývoja pohlavia. Tento názor zodpovedá predpokladom závislosti vývoja pohlavia od výmeny látok.

Z prác Haysa vidieť, že svoje závery staval na predpoklade pravidelnosti väčšieho uhynutia samíc v embryogézii a postembryogézii. Odhliadnuc od jeho nesprávneho utvárania súdu, z výsledkov tejto práce vidieť, že aj tento predpoklad nebol dostatočne pevný. Tieto výsledky ukazujú i pri skutočnosti, že liahnivosť sledovaného materiálu bola nízka, pravidelnosť vyššieho množstva samcov v tomto málo životnom materiáli. Ku týmto výsledkom však treba dodať, že boli získané len v opísanej etape vývoja, preto ich hodnota ku celej otázke vzťahu životnosti a pomeru pohlavia je len relatívna a vyžaduje doloženia v celej rade priebehu vývoja.

Je opodstatnené tvrdenie, že i keď autor sústredil veľmi cenné výsledky ku otázke vývoja pohlavia, jeho závery ku pomeru pohlavia a životnosti o vyššej životnosti samcov sú nepodložené najmä vo všeobecnom vymedzení tejto otázky.

## ZÁVER

Pri sledovaní 1583 kusov kurčiat rôznych plemien vo vývoji od 17. dňa embryonálneho vývoja do 1. dňa po vyliahnutí, pri liahnivosti od 40 do 77 % z počtu nasadených vajec, ktoré v tomto období uhynuli, nevyliahli sa alebo boli vyradené pre patologické zmeny a konštitučnú slabosť boli použité pri riešení platnosti otázky, či je samčie pohlavie životnejšie. Pohlavie bolo zistené u 1477 kusov.

1. Výsledok pomeru pohlavia bol 54,02 % kohútov.
2. Až na ojedinelé výnimky je viditeľná celková tendencia ukazujúca vyšší pomer samcov v tomto málo životnom materiáli.
3. Z práce vyplýva, že názor na vyššiu životnosť kohútov je nepodložený.
4. Otázku vzťahu životnosti a pomeru pohlavia u sliepok preto treba považovať za otvorenú.

Dodané 15. VIII. 1954.

## LITERATÚRA

1. Hays F. A., Sex influence on Embryonic Death Rate in Chicks. Science, 110:533, 1949.

2. Hays F. A., Sex ratio in chicks at eight weeks and viability. Poultry Sci. 30:98—99, 1951.

3. Hays F. A., Factors Afecting Sex Ratio at Eight Weeks in Rhode Island Reds. Poultry Sci. 33:230—234, 1954

4. Landauer W. a Landauer Anna B., Chicks mortality and sex ratio in the domestic fowl. Amer. Nat. 65, 492, 1931.

5. Marten G., Das Geschlechtsverhältnis beim Rind. Tierzucht 8.

6. Marten G., Das Geschlechtsverhältnis beim Rind. Tierzucht 9.

7. Marten G., Das Geschlechtsverhältnis beim Rind. Tierzucht 10.

## ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ЦЫПЛЯТ РАЗЛИЧНОГО ПОЛА В ПЕРИОД ОТ 17 ДНЯ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ДО 1 ДНЯ ПО ВЫЛУПЛЕНИИ И ВЗГЛЯД ГАЙСА НА БОЛЕЕ ВЫСОКУЮ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ МУЖСКОГО ПОЛА

И. МИЧЕК

### Резюме

Для разрешения вопроса о большей жизнеспособности особей мужского пола проводились наблюдения над 1583 цыплятами, из числа которых у 1477 был точно установлен пол. Все эти особи в период от 17 дня эмбрионального развития до 1 дня по вылуплении погибли, не вылупились или были исключены по причине патологических изменений или конституционной слабости. В ма-

териале, из которого были выбраны опытные особи, отрождаемость достигала 40—77%.

Результаты наблюдений:

1. Из общего числа опытных особей было установлено 54,02% петухов.
2. Кроме единичных случаев в отдельных группах наблюдалась более низкая жизнеспособность мужского пола в этом вообще мало жизненном материале.
3. Из наблюдений вытекает, что взгляд Гайса на более высокую жизнеспособность петухов не является обоснованным.
4. Вопрос жизнеспособности различных полов поэтому следует считать открытым.

## DAS GESCHLECHTSVERHÄLTNIS UND DIE BEZIEHUNG DER LEBENSFÄHIGKEIT BEI KÜCKEN IN DER ETAPPE VOM 17. TAG DER EMBRYONALEN ENTWICKLUNG BIS ZUM 1. TAG NACH DEM AUSBRÜTEN UND DIE ANSCHAUUNG VON HAYS VON DER HÖHEREN LEBENSFÄHIGKEIT DES MÄNNLICHEN GESCHLECHTES

J. MÍČEK

Zusammenfassung

Beim Beobachten der 1583 Kücken verschiedener Rassen in der Entwickelung vom 17. Tag der embryonalen Entwicklung bis zum 1. Tag nach dem Ausbrüten bei 40—70% Brutfähigkeit aus der Zahl der angesetzten Eier, die in dieser Zeit untergingen, nicht ausgebrütet wurden, oder wegen der pathologischen Änderungen und einer Konstitutionsschwäche ausgeschie- den wurden, wurden zum Lösen der Gültigkeit der Frage benützt, ob das männliche Geschlecht lebensfähiger ist. Das Geschlecht wurde bei 1477 Stücken festgestellt.

1. Das Ergebnis des Geschlechtsverhältnisses war 54,02% Hähne.
2. Bis auf einzelne Ausnahmen ist sichtbar eine allgemeine Tendenz, die ein höheres Verhältnis der männlichen Tiere in diesem wenig lebensfähigen Material aufweist.
3. Aus der Arbeit folgt, dass die Anschauung von einer grösseren Lebensfähigkeit bei Hähnen nicht untergelegt wird.
4. Die Frage der Beziehung der Lebensfähigkeit und des Geschlechtsverhältnisses bei den Hühnern ist darum als offen zu halten.

# NOVÁ SLOVENSKÁ ODRODA KUKURICE BUČIANSKY KONSKÝ ZUB

J. HAAS

Výskumná a šľachtiteľská stanica v Bučanoch

Pracovníci Výskumnej a šľachtiteľskej stanice v Bučanoch vyšľachtili roku 1953 novú odrodu kukurice, ktorá bola roku 1954 zapísaná v zozname povolených odrôd.

Novovyšľachtená odroda je vhodná tak na pestovanie na zrno, ako aj na siláž.

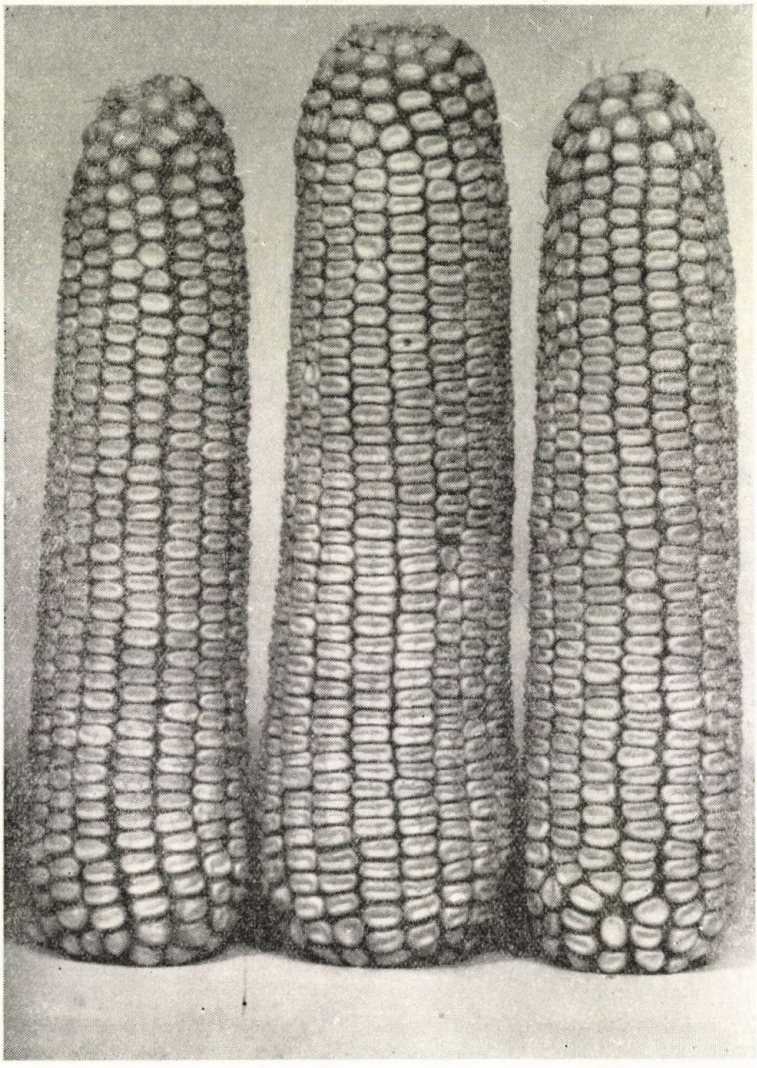
Bučiansky konský zub patrí do typu neskorých odrôd žltého konského zuba. Odroda má silný vzrast, je vysoká v priemere 205 cm. Odnožovaciu schopnosť má strednú. Rastlina je bohato olistená, tmavozelenej farby. Bučiansky konský zub má samčiu metlinu veľmi dobre vyvinutú s mnohými vetvami, prašníky sú väčšinou červené a blizny žltozelené. Na jednej rastline bývajú 1—2 poloprevisnuté šúľky, nasadené 95—105 cm od zeme, skoro valcovité, stredne dlhé, hrubé väčšinou 14 (12—18)-riadkové. Oklasok je červený. Zrno je typu konského zuba, žlté, veľké, absolútna váha je priemerne 320—330 g a hektolitrová váha 71,5 kg. Vegetačná doba sa pohybuje od 123—158 dní, v priemere 139 dní. Odroda je vhodná pre pestovanie na zrno v teplých oblastiach Slovenska a vhodná je aj na silážovanie a na zelenú hmotu, zvlášť v priaznivých kukuričných oblastiach.

Bučiansky konský zub má dosť veľké nároky na teplo. Jeho vegetačná doba závisí vo veľkej miere od klimatických pomerov. Nepriaznivé podmienky predlžujú vegetačnú dobu od 10—15 dní. Chladné počasie na jar i chladný máj mu škodia. Vlhké leto zaručuje dobré výnosy. Nedostatok pôdnej vlahy môžeme zabrániť dobrou agrotechnikou, počnúc hlbokou orbou na jeseň, vykonaním sejby vo vhodnom čase, hniezdovou výsadbou a hlavne okopávaním.

Bučiansky konský zub dáva najlepšie výnosy v pôdach bohatých na humus a živiny. Najvhodnejšie sú hlboké pôdy, dobre prepracované, biologicky činné, primerane prevzdušené a bohaté na vápno. Neznáša kyslé pôdy (skôr alkalické).

Najlepšie sa mu darí po lucerne a lucernotrávach. Pôda po týchto plodinách obsahuje dostatok živín (hlavne dusík), ktoré veľmi dobre využíva. Prebytok dusíka kukurici neškodí, nie je obava poľahnutia ako napr. pri obilninách. Obyčajne sa dáva medzi dve obilniny. Nasleduje po oziminách a po ňom sa seje jarný jačmeň alebo ovos.

Bučiansky konský zub patrí k veľmi produktívnym odrodám, a preto vyžaduje mnoho živín. Poskytneme mu ich v prvom rade maštaľným hnojom v dávke 400—600 q/ha, ktorý sa ešte v lete alebo na jeseň vyvezie na roľu a zaorie. V nijakom prípade nehnojíme maštaľným hnojom na jar, lebo jarné hnojenie vysušuje pôdu, hnoj sa nemôže dostatočne rozložiť, a preto nemá očakávaný účinok. Umelé hnojivá dávame pred sejbou. Množstvo a druhy závisia od rozboru pôdy. Bučiansky konský zub dáva všeobecne

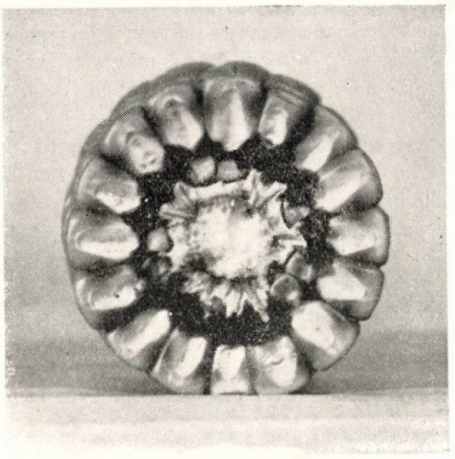


Obr. 1. Bučiansky konský zub.

veľmi vysoké výnosy. R. 1953 v Želiezovciach bola úroda 76,9 q/ha, suchého zrna. Percentuálne udania sušny šúľka 52,9%, stebla 32,4%, listov 14,7%. Pomer zrnka k oklasku je 72—75 : 28—25. Na vytvorenie takého veľkého množstva zelenej hmoty a zrna je potrebné dostatočné množstvo živín. Preto sú dávky umelých hnojív vysoké, pohybujú sa okolo 3 q superfosfátu, 2 q 40%-nej draselnej soli, 2q síranu amónneho. Dostatok draslа, kyseliny fosforečnej potrebuje Bučiansky konský zub na vytváranie veľkých šúľkov a na urýchlenie zrelosti. Podľa vzoru majstrov vysokých úrod v SSSR odporúčame prihnojovať porast v lete do riadkov dusíkatými hnojivami (liadkom) na 1 ha 80—100 kg, ktorý sa okopávaním zapraví do pôdy.

Pôdu pripravíme veľmi dôkladne. Bučiansky konský zub dáva dobré výnosy len v pôde hlboko prekyprenej; v takej znáša dobre i sucho. Najdôležitejším predpokladom úspešného pestovania tejto odrody je preto hlboká jesenná orba, najmenej na 25 cm.

Prípravou pôdy začneme už podmietkou, ktorá sa má robiť hneď za kosbou a povaľkovaná. Maštaľný hnoj má byť načas vyvezený, zaoraný strednou orbou a zavalcovaný. Na zimu sa potom vykoná hlboká orba. Roľa sa nechá ležať v širokej brázde, aby sa dostatočne prevetrala a obohatila zimnou vlahou. Podľa najnovších poznatkov na ťažších pôdach valcujeme kotúčovými valcami, aby nevznikli vzdušné priestory a dozretie pôdy prebiehalo už na jeseň. Postaráme sa aj o zachytenie snehu. Voda na jar musí vsiaknuť do zeme, nesmie odtiecť. do zeme, nesmie odtiecť.



Obr. 2. Prierez šúľkom.

Jarné práce spočívajú v tom, že len čo to stav pôdy dovoľuje, povrch pôdy sa smykom urovná. Zabránime tým vyparovaniu vlahy, ktorá sa nazhromaždila v zimnom období. Pred sejbou sa rozhádže umelé hnojivo, pozemok sa prekyprí kultivátorom a pobráni. **Ničíme tak plevel a pôdu dostatočne prevzdušíme.**

Obr. 3. Metliny.

Dobu sejby určujú miestne pomery, v ktorých túto odrodu pestujeme. Na južnom Slovensku ju sejeme v poslednej tretine apríla. Musíme dbať na to, aby kukuricu nezničili neskoré mrazy. Pôda má byť pri sejbe dostatočne vyhriata, najmenej na 8 °C. V opačnom prípade semeno v pôde leží, neklíči, plesnivie a môže byť zničené škodcami, napr. drôtovcami.

Najobvyklejší spôsob sejby je sejba sejacím strojom do riadkov s výsevom 50 kg na ha. Počíta sa s 10 zrnami na 1 bm, keď je mnoho škodcov alebo keď chceme plečkami krížom jednotiť, zvýšime výsev tak, aby na bm padlo 15 zŕn. Sejeme na riadkové vzdialenosti 60 cm a jednotíme tiež na 60 cm. Vo veľmi dobrej a veľmi bohatej pôde narastie odroda vyššia, spotrebuje viac vody, a preto vyžaduje väčšiu plochu, väčší spon. Keď je jeseň a zima bohatá na zrážky a v pôde sa nazhromaždí dostatok vlahy, môžeme voliť hustejší spon. Na ľahkej pôde s plytkou ornicou a v najsuchších oblastiach je výhodný spon 65×65 alebo 70×70 cm.

Obr. 4. Čnelky.

Pre uľahčenie mechanizácie zvolíme redší spon a v hniezdach nechávame po 2 rastliny. Tento spôsob používame hlavne na hlbokých, na živiny bohatých a vodou dobre hospodáriacich pôdach, keď na jeseň a v zime bolo dostatočné množstvo zrážok. Keď sa nechávajú 2 rastliny v hniezde, môžeme prepočítať na 1 rastlinu asi $^1/_3$ plochy ušetriť. Keď nechávame spon 60×60 cm po jednej rastline, znamená to, že rastlina má k dispozícii 3600 $cm^2$. Pri dvoch rastlinách v hniezde netreba 7200 $cm^2$, ale na každú rastlinu o $^1/_3$ menej, to znamená 4800 $cm^2$ alebo prakticky spon 70×70 cm.

Pre špičkové výnosy je v prvom rade potrebné dosiahnuť predpísaný počet jedincov na 1 ha. Pri hniezdovej výsadbe šetríme osivom. Pri predpoklade, že osivo má najmenej 90% klíčovosť, do každého hniezda dávame po 3 zrná. K ľahšiemu ustáleniu potrebného množstva osiva na ha slúži nasledovná tabuľka:

Potreba osiva pri hniezdovej výsadbe v kg/ha, počítané 3 zrná do hniezda. 1000-zrnová váha 350 g:

| Množstvo výsevu: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Spon | 60×60 | 65×65 | 70×70 | 75×75 | 80×80 |
| kg | 29,19 | 28,32 | 24,50 | 21,37 | 18,76 |
| Počet hniezd: | | | | | |
| Spon | 60×60 | 65×65 | 70×70 | 75×75 | 80×80 |
| hniezd | 27 777 | 23 667 | 20 407 | 17 777 | 15 625 |

Potreba osiva pri riadkovej sejbe, 10 zŕn, počítajúc na bežný meter:

| 1000-zrnová váha 350 g: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Na 1 ha kg: | | | | | |
| Spon | 60×60 | 65×65 | 70×70 | 75×75 | 80×80 |
| | 58,4 | 53,9 | 50,— | 46,6 | 43,8 |
| Na 1 ha bm: | | | | | |
| | 16 699 | 15 399 | 14 299 | 13 300 | 12 499 |

Sejeme do hĺbky 5—8 cm, v suchších polohách a pôdach do 10 cm. Po sejbe sa suché pozemky povaľkujú a povrch zľahka pobráni.

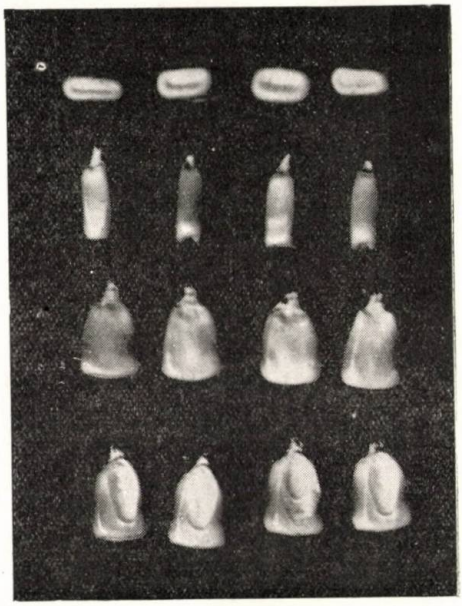
Keď porast vzíde, povrch pôdy sa bránením prekyprí a tak zabránime, aby sa vytvorila kôra. Zároveň zničíme vzídenú burinu a pôda nevyschne. Keď rastlinky tvoria 3 až 4 listy, kukurica je vtedy asi 10 cm vysoká, vykonáme prvú ročnú okopávku, prípadne plečkovanie potiahom. Pri hniezdovej výsadbe pracujeme jedným i druhým smerom.

Prvú okopávku (plečkovanie) urobíme do hĺbky asi 10 cm. Hĺbka okopávok a plečkovania sa riadi podľa potreby. Dôležité je, aby sa nepoškodzovali korene.

Keď sa vytvorí 4. až 5. lístok a rastlina je asi 20 cm vysoká, vyjednotíme kultúru na žiadúce vzdialenosti 60 alebo 70 cm. Jednoteniu venujeme zvýšenú pozornosť, aby sme dosiahli žiadúci počet jedincov na ha. Ponecháme vždy najvyvinutejšie rastliny.

Okopávame alebo plečkujeme podľa potreby najmenej 3- krát, aby pôda bola vždy kyprá a prevzdušená.

Bučiansky konský zub je za močovkovanie veľmi povďačný. Močovka sa rozriedi v pomere 1:5—1:8 a močovkujeme priamo do pôdy močovkovačom spojeným s plečkou. Zároveň môžeme hnojiť kyselinou fosforečnou tým spôsobom, že superfosfát rozpustíme v močovke (na 1 hl močovky 5—10 kg superfosfátu).



Obr. 5. Typické zrná.

Pre dosiahnutie vysokých výnosov je bezpodmienečne potrebné po žatve a mlatbe obilnín kukuricu ešte raz okopať. Táto okopávka môže zvýšiť výnosy i o 5 q/ha.

U Bučianskeho konského zuba sa prihrnuje jedine na vlhkých pôdach. Na ostatných je tento úkon priamo škodlivý.

Vylamovanie odnoží je veľmi dôležitým agrotechnickým opatrením a urobíme ho, keď odnože dosiahnu dĺžku 15—20 cm.

Ak sa objaví sneť kukuričná, odstránime ju, najlepšie spálime.

Zber sa urobí v úplnej zrelosti, keď už šúľky hlavnej osi visia smerom k zemi. Do sušiarne dávame len dobre dozreté šúľky, aby kukurica neplesnela a aby sa osivo neznehodnotilo.

Bučiansky konský zub bol zapísaný do zoznamu uznaných odrôd, lebo sa ukázal v štátnych skúškach ako nadpriemerne dobrý a výnosný. R. 1952 sa v celoštátnych porovnávacích pokusoch medzi čistými uznanými odrodami umiestnil na 2. mieste s výnosom zrna 39,9 q/ha (105,3%), výnosom slamy 116,4 q (114,1%). Na prvom mieste bol Český biely konský zub s výnosom zrna 41 q/ha (108,1%), slamy 16,2 q (94,3 %). Celoslovenský priemer bol r. 1952 36,5 q zrna a 94,3 q slamy, v porovnávaní to znamená v zrne 106,5%, v slame 113,8%. Na Slovensku sa medzi čistými uznanými odrodami umiestnil na 1. mieste. R. 1953 sa podľa výsledkov celoštátnych porovnávacích pokusov a medzi čistými odrodami umiestnil na 2. mieste s výnosom zrna 56,05 q (103,8%) oproti Českému bielemu konskému zubu, ktorý sa umiestnil na 1. mieste s výnosom 56,32

q/ha zrna (104,3%). V posledných rokoch sa umiestnil vždy ako čistá odroda medzi najlepšími a v heteróznych kombináciách s maďarskou odrodou Fleischsmann, so Slovenskou veľkozrnnou, Bučianskou žltou dáva ešte o 10% vyššie výnosy.

Bučiansky konský zub sa okrem na zrno pestuje s veľmi dobrým úspechom i na zelenú hmotu a na siláž. I v produkcii zelenej hmoty patrí k našim najlepším odrodám. Tak napr. r. 1953 podľa výsledkov porovnávacích pokusov Krmovinárskeho ústavu v Brne s kukuricou na siláž, urobených na VŠS Bučany, medzi čistými odrodami sa umiestnil na 1. mieste s výnosom zelenej hmoty 401,7 q/ha. Medzi všetkými odrodami i heteróznymi sa umiestnil na 2. mieste. Najlepšou odrodou na zelenú hmotu sa ukázala kombinácia Bučianska žltá x Bučiansky konský zub s výnosom 409,55 q/ha.

V budúcnosti bude potrebné hlavne na južnom Slovensku rajonizačnými pokusmi si overiť výborné vlastnosti novovyšľachtenej kukurice Bučiansky konský zub, a tak zlepšovať krmovinovú základňu.

Dodané 23. VIII. 1954

# MEDZIRASOVÉ KRÍŽENIE HOVÄDZIEHO DOBYTKA

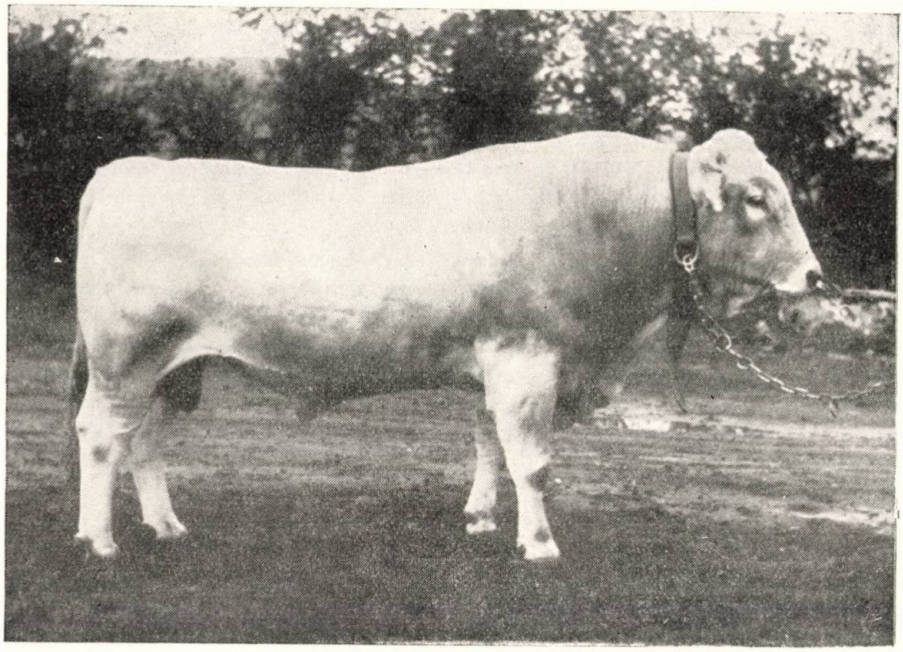
J. ANTAL

Výskumný ústav živočíšnej výroby vo Vígľaši

Úžitkovosť u hovädzieho dobytka a všeobecne u všetkých hospodárskych zvierat sa môže zvyšovať dvojakým spôsobom: čistokrvnou plemenitbou a krížením. Čistokrvná plemenitba je veľmi dlhá cesta, podmienená celým komplexom zootechnických opatrení, a to predovšetkým správnym kŕmením, správnym a prísnym výberom, najnovšie plemenitbou podľa línií a rodín. Tieto zásady sa musia dodržiavať aj pri metizácii, ale čistokrvnou plemenitbou je veľmi ťažko obohatiť dedičnosť plemenných zvierat. Súvisí to s ich biologickou príbuznosťou. Zvyšovanie úžitkovosti pri čistokrvnej plemenitbe predpokladá odchovávať plemenné býky od vysoko úžitkových kráv a nechať ich pôsobiť v stádach s pomerne nižšou úžitkovosťou.

Metizácia naopak vytvára široké pole pôsobnosti. Je najrýchlejšou cestou pri zvyšovaní úžitkovosti (pri správnych kombináciách) a zaručuje nám pri správnom odchove zdravé a veľmi životaschopné potomstvo. V čom je podstata? Podstata je v tom, že pri metizácii spájame dvoch príslušníkov rôznych plemien, ktorí sa v predchádzajúcich generáciách prispôsobili vplyvu rozličných životných podmienok, a tak sa ich pohlavné bunky v určitom smere diferencovali. Pohlavné bunky do určitej miery fyziologicky odlišné pri vzájomnej asimilácii vytvoria biologický protiklad jedného živého tela bunky — zygoty a táto protikladnosť je základom života, je základom výmeny látkovej a vyššej životaschopnosti. Okrem toho sa v zygote koncentrujú vývojové cesty dvoch pripárovaných plemien. Dedičnosť je síce plastická, ale zámerným odchovom získame potomstvo, ktoré vyhovuje nášmu úžitkovému cieľu. Krížením možno odstrániť niektoré exteriérové nedostatky a čo je hlavné, krížením môžeme najrýchlejšie vytvoriť niečo nové.

Pri čistokrvnej plemenitbe, teda pri zvieratách, ktoré majú rovnakú dedičnosť, sa vytvárajú pohlavné bunky čo do dedičnosti rovnaké. Fyziologicky sa však otcovská bunka nezhoduje s materskou natoľko, nakoľko sa fyziologicky navzájom odlišuje samec od samice toho istého plemena, hoci majú prakticky rovnakú dedičnosť. Teda sama dif-



Obr. 1. Kostromský býk „Gravij". Zafarbenie plášťovošedé, v predných partiách tela tmavší odtieň. Mulec, rohy a paznechty čierne pigmentované.

Obr. 2. Kostromský býk „Borovoj". Zafarbenie plášťovošedé, v predných a zadných partiách tela tmavší odtieň. Rohy, mulec a paznechty čierne pigmentované.

renciácia pohlavia je biologicky osožná ako príčina, ktorá vytvára životaschopné potomstvo. Teraz záleží len na stupni diferenciácie pohlavných buniek, ktorá je určovateľom životaschopnosti potomstva. A logicky prídeme k záveru, že pri metizácii je táto diferenciácia oveľa vyššia ako pri čistokrvnej plemenitbe, teda i životaschopnosť potomstva je vyššia.

Bolo by nesprávne si domýšľať, že sme proti čistokrvnej plemenitbe. Plne chápeme jej význam a konečne bez ušľachtilých, čistokrvných zvierat by sme nemohli metizáciou zlepšovať málo úžitkové plemená hovädzieho dobytka.

VÚŽV SAV vo Vígľaši sa začal zaoberať otázkou kríženia našich dvoch hlavných plemien simenského a pinzgavského kostromským dobytkom. U pinzgavského plemena chceme metizáciou dosiahnuť zvýšenie mliečnej úžitkovosti, zvýšenie živej váhy a zväčšiť celkový rámec tela. Všeobecne chceme zachovať odolnosť a konštitučnú tvrdosť pinzgavského dobytka pri súčasnom zvýšení živej váhy a mliečnej úžitkovosti. Perspektívne sa plánuje vyšľachtiť na pinzgavsko-kostromskom základe nové horské plemeno použitím ďalšieho plemena ako konsolidátora.

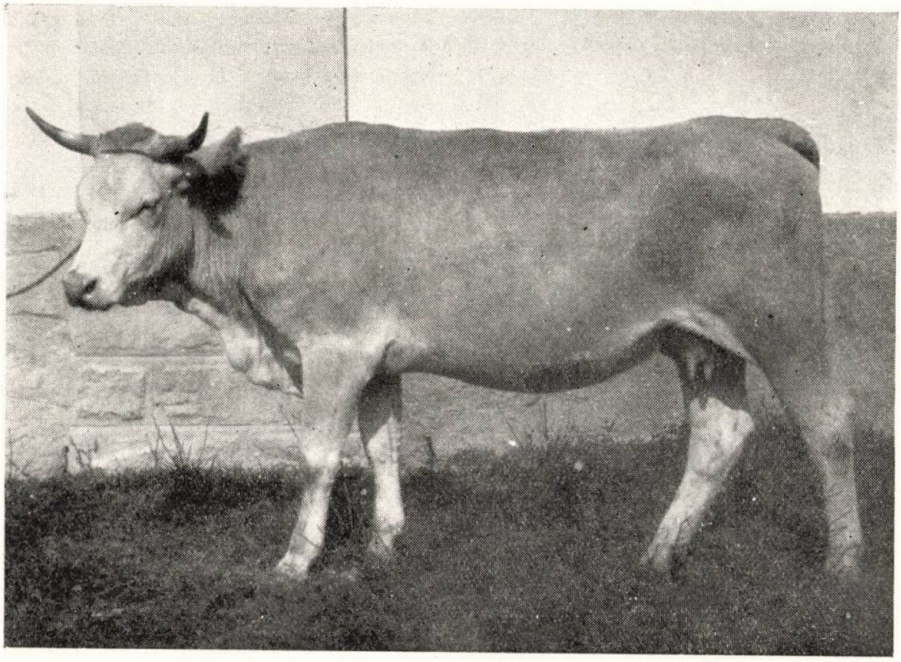
U simenského plemena chceme metizáciou dosiahnuť zvýšenie mliečnej úžitkovosti zušľachťovacím krížením (príliv krvi).

Aby metizácia priniesla požadovaný plemenársky efekt, je potrebné ešte pred začatím kríženia podrobne sa zaoberať otázkou dvoch pripárovaných plemien, a to plemena zlepšovaného a zlepšujúceho, ktorá je veľmi dôležitá. To znamená, že kríženiu musí predchádzať štúdium biologických a úžitkových vlastností kombinovaných plemien, ich minulosti a podmienok ich vývoja. Je potrebné si objasniť, za akých podmienok vonkajšieho prostredia sa u týchto zvierat vyvíjajú ich znaky a vlastnosti a akým podmienkam sú tieto plemená prispôsobené. Na základe tohto štúdia máme vytvoriť kombinácie, v ktorých sa pripárované plemená účelne doplňujú a ktoré nám vytvoria potomstvo, ktoré pri zámernom odchove bude zodpovedať nášmu úžitkovému cieľu.

Ako sme sa touto otázkou zaoberali, ukáže nám budúcnosť, no treba pripomenúť, že sme sa s ňou nezaoberali dôkladne. Kombinácie sa vytvárali až vtedy, keď bol urobený import kostromských býkov.

Sama metizácia sa robila na objektoch na to vybratých JRD a ŠM na objektoch výskumných ústavov. Metizácii predchádzalo vypracovanie pripárovacích plánov a preto, že sme stáli na stanovisku maximálneho využitia kostromských plemenníkov, metizácia sa robila cez inseminačné stanice hromadne. Tu sa začala vlastná organizačná práca a tu začali prvé ťažkosti. Inseminační technici si neuvedomili dôležitosť kríženia kostromským býkom a často nedodržiavali pripárovací plán. Niekedy inseminovali plemenice, ktoré neboli plánované do metizácie a opačne, plánované plemennice inseminovali semenom iného býka. Preto sa stali prípady, ktoré komplikovali celú vec. Tak napr. kde sme očakávali kríženca po kostromskom býkovi, narodil sa nám kríženec po pinzgavskom býkovi a tak podobne. Okrem toho inseminovali plemenice semenom kostromského býka i na objektoch, ktoré do metizácie neboli zahrnuté. V dôsledku toho nebolo možné presne evidovať počet narodených krížencov a nebola možná ich kontrola.

Po vyprodukovaní určitého množstva krížencov prichádzala do popredia otázka ich správneho odchovu. Podmienky odchovu krížencov okrem objektov výskumných ústavov boli priamo katastrofálne. Väčšina JRD a ŠM, kde sa robila metizácia, nebola schopná zaistiť ani len minimálne zásady správneho odchovu. Preto sa stávalo, že sme nachádzali kríženec, ktoré vo veku 4—5 mesiacov vážili 70—80 kg. Náprava v krmení i napriek všetkej našej snahe nebola možná. Príčinou toho bola niekde ľahostajnosť a nesprávny vzťah k odchovu teliat, kde teľatá boli v pravom slova zmysle okrádané

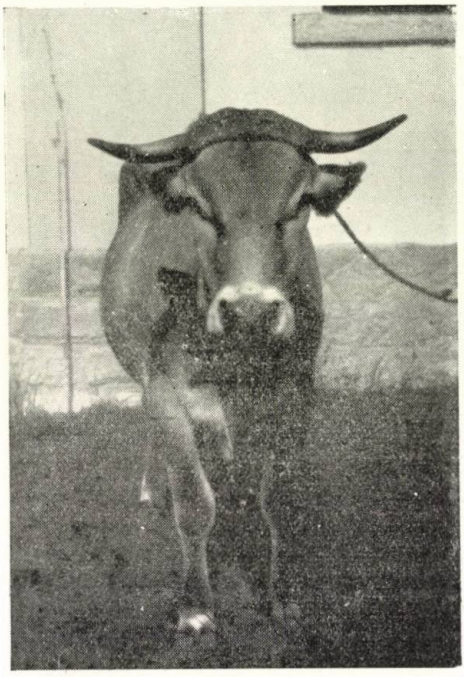


Obr. 3. Pohľad zboku. Kríženec kostromsko-pinzgavský, prvá generácia. Zafarbenie červenohnedé, hlava, vnútorná strana končatín a spodok brucha svetlejšieho odtieňa. Mulec čiastočne, rohy do jednej polovice a paznechty úplne pigmentované.

o mlieko, len aby sa dosiahla vyššia dojivosť kráv, a miestami akútny nedostatok krmiva.

Prečo je dôležitý správny odchov krížencov? Už úvodom som spomenul, že pri krížení sa spájajú vlastnosti dvoch rodičovských foriem. U kríženca sa vyvíjajú tie vlastnosti rodičovských foriem, ktorých vývoju už v najranejšom štádiu napomáhajú podmienky vonkajšieho prostredia. Teda keď chceme, aby kríženec podstatne zvýšil úžitkovosť, čiže aby „dominovala" vysoká úžitkovosť kostromského býka, musíme potomstvu zaistiť také podmienky kŕmenia a ošetrovania, aké boli príčinou jeho vzniku. A vieme, že kostromský dobytok bol vyšľachtený okrem správneho výberu a iných zootechnických opatrení na základe správnej a intenzívnej výživy a na základe správneho ošetrovania a cviku orgánov. V opačnom prípade nielenže nezískame podstatné zvýšenie úžitkovosti u potomstva, ale naopak, strácame i cenné vlastnosti pôvodného, zlepšovaného plemena. Ako príklad nám slúži kríženie holandského dobytka so sibírskym pri neuspokojivých podmienkach kŕmnia a ošetrovania zvlášť pre dobytok zlepšujúci. Kríženec sa vôbec nelíšili od pôvodného sibírskeho dobytka ani exteriérove ani úžitkovosťou, ale naopak, mali malú tučnosť mlieka, charakteristickú pre holandský dobytok. To možno vysvetliť tým, že tuk v mlieku v porovnaní s inými znakmi a vlastnosťami organizmu je pomerne menej podrobený vplyvu činiteľov vonkajšieho prostredia a ďalej tým, že malá tučnosť mlieka holandského dobytka je neobyčajne konzervatívna vlastnosť.

Z týchto dôvodov sme od metizácie na hospodárstvach s nízkou úrovňou kŕmnej techniky upustili a zamerali sme sa hlavne na objekty výskumných ústavov, kde je technika



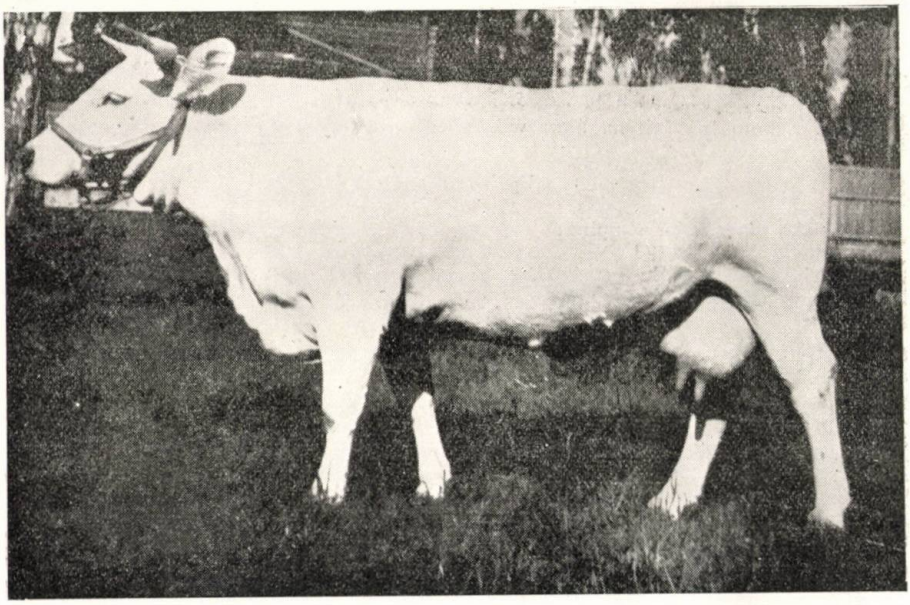
Obr. 4. Pohľad spredu. Kríženec kostromsko-pinzgavský, prvá generácia. Zafarbenie „srnčie". Viditeľná pigmentácia mulca, rohov až do dvoch tretín a paznechtov. Hlava svojou formou a mohutnosťou „kostromská".

kŕmenia na žiadúcej výške. Na týchto objektoch sme vyprodukovali dostatočný počet pokusného materiálu a ostávalo už len otestovať jeho produkčné schopnosti ako dôkaz vhodnosti, resp. nevhodnosti volených kombinácií. Ešte predtým, ako pristúpim k vlastnému testovaniu produkčných schopností krížencov, chcel by som spomenúť niektoré zvláštnosti a skúsenosti, ktoré som získal počas priebehu metizácie. Okrem zvýšenej reaktívnosti krížencov na zlepšené životné prostredie (kŕmenie a ošetrovanie), ktorá sa prejavila vo vyšších váhových prírastkoch a lepšom, ekonomickom spracovaní krmiva, sú zaujímavé niektoré biologické a morfologické zvláštnosti, ktoré bude potrebné brať do úvahy pri ďalšom volení kombinácií v priebehu metizácie. Pozrime sa na kombináciu kostromsko-pinzgavskú. Zlučujeme tu dve veľmi rozdielne plemená. Pinzgavský dobytok fylogeneticky (ako plemeno) a ontogeneticky (individuálny vek) starší, u nás aklimatizovaný, krížime s kostromským dobytkom fylogeneticky a ontogeneticky mladším, ktorého plemenníky sú u nás momentálne v aklimatizačnom štádiu. Ontogeneticky pripomínam preto, lebo zhodou okolností sme inseminovali semenom kostromského býka staršie pinzgavské plemenice. Potomstvo narodené z tejto kombinácie hrá všetkými odtieňmi farieb, počnúc od červenej, končiac čiernou, so zásadným dedením typického bieleho pruhu cez chrbát, ktorý je u pinzgavského dobytka veľmi konzervatívny. Tento zjav sa dá vysvetľovať rôznym spôsobom. Ja myslím, že to svedčí o tom, že kostromský dobytok, ako samostatné plemeno, je veľmi mladý, a teda dedične ešte málo ustálený. U potomstva nachádzame všetky odtiene farieb plemien, ktoré hrali rozhodujúcu úlohu pri jeho vzniku. Zafarbenie je súčasne sprevádzané aj exteriérovou rozdielnosťou. Je tu tmavohnedé alebo svetlohnedé zafarbenie dobytka švýckeho, tmavohnedé až čierne zafarbenie montafonského dobytka alebo prechod medzi zafarbením švýckeho a algavského dobytka. Zafarbenie v tomto prípade nevykladáme formalisticky, ale slúži nám ako indikátor správnosti, resp. nesprávnosti volených kombinácií. Je teda otázka, či kostromský dobytok bude mať dostatočný vplyv na zvýšenie úžitkovosti potomstva, keď pinzgavský dobytok nenaväzuje na kostromský.

Pri posudzovaní exteriéru krížencov narodených z tejto kombinácie sme konštatovali niektoré exteriérové chyby, ktoré sa systematicky vyskytujú. Je to úzka panva (v sediacich kostiach) a pomerne ťažšia hlava, ktoré sú typické pre kostromský dobytok. S touto exteriérovou chybou treba počítať, pretože hrozia ťažké pôrody, zvlášť u prvôstok. Ďalším nedostatkom v niektorých prípadoch je uvoľnená lopatka. Svedčí to však niekedy o nedostatočnom odchove. Všeobecne potomstvo kombinácie kostromsko-pinzgavskej je pomerne malého vzrastu, v chrbte čiastočne presedlané

Nechceme robiť predčasné závery. Najlepším dôkazom výsledku, resp. úspechu kríženia v tejto kombinácii bude mliečna úžitkovosť, ktorú budeme evidovať až do 4. laktácie.

Kostromsko-simenská kombinácia vzbudzuje tie najväčšie nádeje. Potomstvo je exteriérove a morfologicky veľmi vyrovnané. Zafarbenie je výlučne plášťove žemľovohnedé, v niektorých prípadoch skoro šedobiele. Konštitučne sa môže charakterizovať ako respiračný typ. Veľmi jemná, pevná a dostatočne pohyblivá koža, hlboká, klenutá hruď a pomerne mohutná panva. Zaujímavé je, že podobné exteriérové nedostatky ako pri skupine kostromsko-pinzgavskej sa v tejto kombinácii nevyskytujú. Hlava je ľahká, jemná, ušľachtilá, panva primerane široká, lopatka pevná. Vysvetľujeme to tým, že simenský dobytok hral pravdepodobne dôležitú úlohu pri formovaní kostromského dobytka a konečne v tejto kombinácii dobytok kostromský a simenský na seba dobre naväzuje.



Obr. 5. Krava kostromského plemena z Karavajeva.

To by bolo na okraj mojich skúseností v priebehu metizácie, ktoré treba pokladať len za poznámky, prípadne námety pre koordinovanie ďalšieho priebehu metizácie.

Pretože samčí materiál vyprodukovaný pri metizácii sa musí pre plemenársku bezcennosť zásadne zabíjať, resp. kastrovať, inštaloval s. inž. Páleník, pracovník VÚŽV SAV vo Vígľaši, porovnávací rýchlovýkrm býčkov na objekte spomínaného ústavu. Tento porovnávací pokus slúžil ako doplnok k celému problému metizácie a mal otestovať výkrmnú schopnosť býčkov-krížencov. Uvádzam len niektoré hlavné údaje, pretože s. inž. Páleník spracuje pokus podrobne.

Do porovnávacieho rýchlovýkrmu boli zaradené tri skupiny krížencov po 5 zvierat. Bola to skupina kostromsko-simenská, kostromsko-pinzgavská a skupina simensko-pinzgavská. Pre technické ťažkosti neboli do výkrmu postavené kontrolné skupiny, čistokrvne simenská a čistokrvne pinzgavská. Všetky skupiny zvierat boli krmené rovnakou

krmnou dávkou, približne v rovnakých životných podmienkach. Skupiny boli postavené do rýchlovýkrmu hneď po odstave, asi v 6. mesiaci.

Pre úplnosť uvádzam priemerný vek jednotlivých skupín:

| | |
|---|---|
| Kostromsko-pinzgavská skupina: | 234 dní (rozpätie od 199—282 dní). |
| Kostromsko-simenská skupina: | 226 dní (rozpätie od 191—273 dní). |
| Simensko-pinzgavská skupina: | 210 dní (rozpätie od 176—279 dní). |

Čiže nebolo podstatného rozdielu v priemernom veku jednotlivých skupín. Naopak bol pomerne veľký rozdiel v individuálnom veku pokusných zvierat vo všetkých skupinách.

Priemerná váha jednotlivých skupín pred postavením do výkrmu:

| | |
|---|---|
| Kostromsko-pinzgavská skupina: | 245 kg (rozpätie od 207—300 kg). |
| Kostromsko-simenská skupina: | 232 kg (rozpätie od 188—303 kg). |
| Simensko-pinzgavská skupina: | 267,5 kg (rozpätie od 168—394 kg). |

Pôvodne mal rýchlovýkrm trvať až do priemernej váhy 550 kg u všetkých skupín, ale pre nedostatok krmiva a pre časté zmeny v krmnej dávke musel sa výkrm skončiť predčasne. Nebolo to však na úkor výkrmného materiálu. Výkrmná doba bola 307 dní.

*Výsledky pokusu*

Kostromsko-pinzgavská skupina:

Váha pri ukončení výkrmu: 490 kg (rozpätie od 440—542 kg).
Priemerný prírastok za 307 dní: 245 kg (rozpätie od 233—261 kg).
Priemerný denný prírastok: 0,789 kg (rozpätie od 0,76—0,85 kg).

Kostromsko-simenská skupina:

Váha pri ukončení výkrmu: 534 kg (rozpätie od 481—621 kg).
Priemerný prírastok za 307 dní: 302 kg (rozpätie od 283—318 kg).
Priemerný denný prírastok: 0,984 kg (rozpätie od 0,92—1,03 kg).

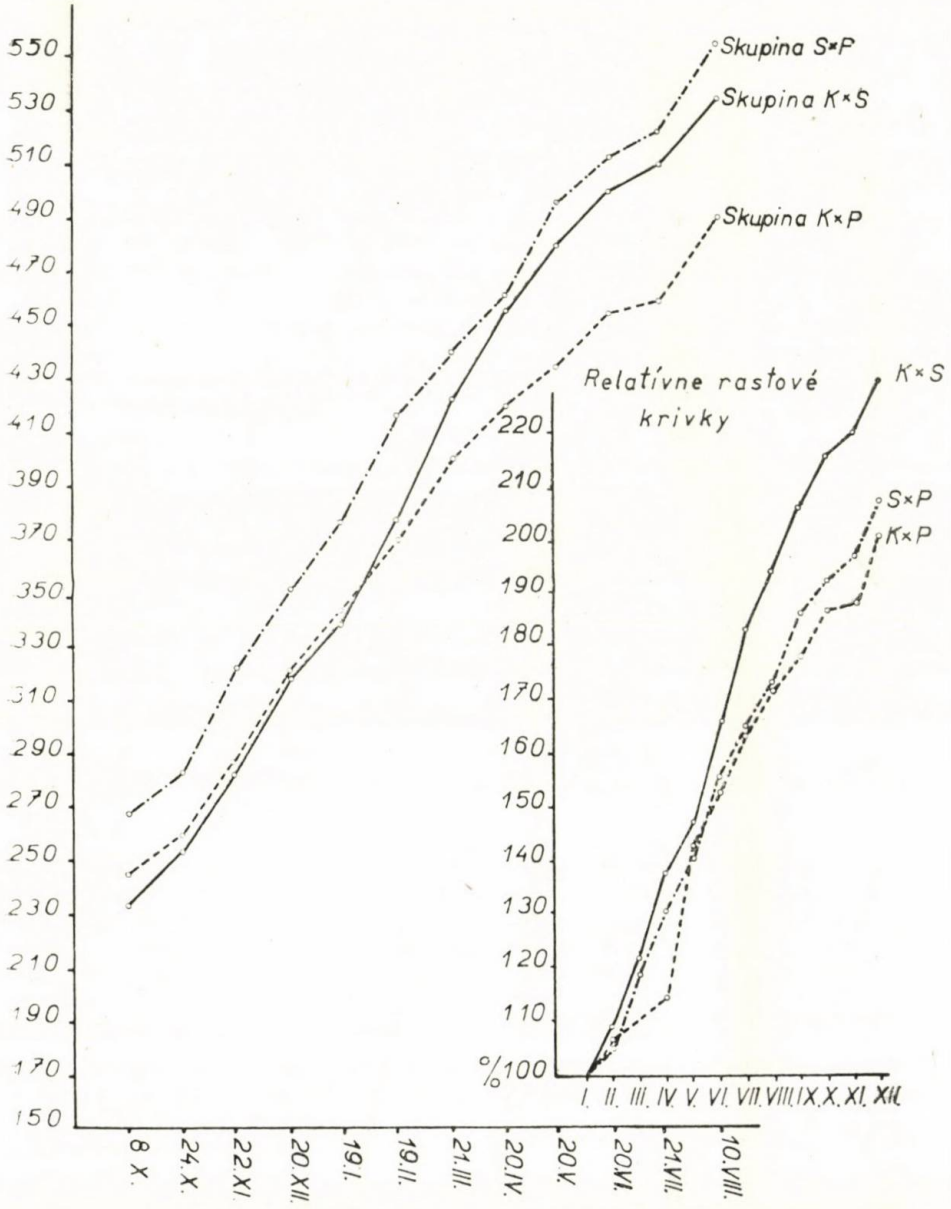
Simensko-pinzgavská skupina:

Váha pri ukončení výkrmu: 552 kg (rozpätie od 483—617 kg).
Priemerný prírastok za 307 dní: 295 kg (rozpätie od 223—325 kg).
Priemerný denný prírastok: 0,932 kg (rozpätie od 0,73—1,06 kg).

Pre väčšiu priehľadnosť pripojujem grafické znázornenie prírastkov jednotlivých skupín býčkov na grafe 1.

Podľa jednotlivých prírastkov môžeme konštatovať, že najlepšia kombinácia kríženia pre výkrmný materiál je so simenským dobytkom. Partner nehrá rozhodujúcu úlohu, ale ho len účelne doplňuje, ako je to v kombinácii s kostromským dobytkom alebo v kombinácii s pinzgavským dobytkom (simenský býk + pinzgavská krava). V kombinácii kostromsko-simenskej sa veľmi dobre doplňovali plemená s kombinovanou mliečno-mäsovou produkciou. Rozhodujúci vplyv na výkrmnú schopnosť býčkov mal simenský dobytok. Na to ho predurčuje jeho výborná výkrmná schopnosť či už v čistokrvnej forme alebo vo forme kríženia a ďalej biologické faktory, ako aklimatizovanosť a fylogenéza plemena.

O správnosti týchto záverov svedčí kombinácia kostromsko-pinzgavská, ktorá sa v prírastkoch umiestnila na poslednom mieste. V tejto kombinácii kostromský dobytok ne-




Graf 1. Porovnanie prírastkov pokusných skupín býčkov.

ovplyvnil výkrmný materiál v dostatočnej miere, pretože jeho partner, pinzgavský dobytok svojou konzervatívnou dedičnosťou znížil všetky vlastnosti kostromského dobytka či už vo výkrmnej schopnosti alebo vo vzraste.

Veľmi dobrou sa ukázala naopak simensko-pinzgavská kombinácia, v ktorej sa znovu

potvrdili výborné výkrmné schopnosti simenského dobytka i pri dedične veľmi konzervatívnom partnerovi, ako je pinzgavský dobytok.

Rozdiely výkrmnej schopnosti jednotlivých skupín krížencov sú jasné z pomocného grafu relatívnych rastových kriviek, vloženého do grafu 1. Tu môžeme konštatovať vysokú výkrmnú schopnosť krížencov K-S a krížencov S-P. Krížence K-S pribrali 130,2%, krížence S-P 106,7%, z pôvodnej váhy pri postavení do rýchlovýkrmu. Krížence K-P pribrali len 100,8%.

Podľa výsledkov porovnávacieho rýchlovýkrmu býčkov môžeme konštatovať, že pre vyprodukovanie výkrmného materiálu nie je potrebný import cudzích plemien (keď aj, tak len výlučne výkrmného typu), lebo náš simenský dobytok má výborné výkrmné schopnosti i vo forme čistokrvnej i vo forme kríženia.

Pre zaujímavosť uvediem ešte niektoré zvláštnosti jednotlivých skupín býčkov, ako zafarbenie a hlavné telesné miery.

Kostromsko-simenská skupina: Zafarbenie pláštové šedobiele s nejasnými škvrnami bielych strák. Mulec, jazyk, koniec rohov a paznechty čierne pigmentované.

Telesné miery vo veku 533 dní (pred zabitím): Výška v kohútiku 131,5 cm, dĺžka trupu 152,5 cm, hĺbka hrude 67,5 cm, šírka hrude 46,5 cm.

Kostromsko-pinzgavská skupina: Zafarbenie prevažne čiernostrakaté, v jednotlivých prípadoch tmavošedé, s typickým bielym pruhom cez chrbát buď s úplným, alebo len so zvyškom. Mulec, jazyk, koniec rohov a paznechty čierne pigmentované.

Telesné miery vo veku 541 dní: Výška v kohútiku 129,7 cm, dĺžka trupu 144,6 cm, hĺbka hrude 64,5 cm, šírka hrude 45,7 cm.

Simensko-pinzgavská skupina: Zafarbenie červenostrakaté, u všetkých zvierat pomerne rovnaké. Hlava a spodok brucha biela, miestami červená fŕkaná. Ináč zafarbenie je typické pre kríženec tejto skupiny.

Telesné miery vo veku 517 dní: Výška v kohútiku 132,0 cm, dĺžka trupu 157,5 cm, hĺbka hrude 65,7 cm, šírka hrude 44,0 cm.

Pre porovnanie výrobnej schopnosti jalovičiek sme inštalovali pokus podobný rýchlovýkrmu býčkov. Do pokusu sme postavili 3 skupiny jalovičiek-kríženiek prvej filiálnej generácie a dve kontrolné čistokrvné skupiny. Je to skupina kostromsko-simenská, kostromsko-pinzgavská, simensko-pinzgavská a kontrolné skupiny čistokrvne simenská a čistokrvne pinzgavská. Pokusom si chceme overiť uplatnenie vysokej produkčnej schopnosti kostromského dobytka vo dvoch kombináciách. Pretože je to len orientačný pokus, museli sme sa uspokojiť s tým, že v každej skupine je 5 pokusných zvierat, ktoré sme momentálne mali odchované.

Pokusné jalovice boli odchované na VÚŽV SAV Vígľaš približne v rovnakých životných podmienkach. Pokusné zvieratá sme pravidelne od narodenia vážili, merali a evidovala sa ich spotreba krmiva. Do pokusu boli postavené všetky skupiny jalovičiek hneď po odstave, približne v 6. mesiaci.

Priemerný vek jednotlivých skupín pred postavením do pokusu:

| | |
|---|---|
| Kostromsko-simenská skupina: | 227 dní (rozpätie od 207—253 dní). |
| Kostromsko-pinzgavská skupina: | 217 dní (rozpätie od 181—256 dní). |
| Simensko-pinzgavská skupina: | 221 dní (rozpätie od 122—324 dní). |
| Simenská skupina: | 225 dní (rozpätie od 200—256 dní). |
| Pinzgavská skupina: | 265 dní (rozpätie od 252—297 dní). |

Pretože pokus prebieha, môžeme uviesť len niektoré údaje o vzrastovej schopnosti krížencov.

Výsledky sledovania živej váhy do 12 mesiacov uvádzam v tabuľke 1.

Tabuľka 1

| Priemerná váha skupiny | K—S | K—P | S—P | P | S |
|---|---|---|---|---|---|
| v 3 mesiaci | 100,4 | 103,0 | 97,5 | 96,0 | 105,8 |
| v 6 mesiaci | 186,0 | 174,0 | 130,0 | 140,0 | 179,0 |
| v 9 mesiaci | 264,0 | 261,5 | 197,0 | 193,0 | 259,6 |
| v 12 mesiaci | 331,5 | 324,0 | 297,0 | 271,0 | 316,9 |

Z jednotlivých prírastkov vidíme prirodzenú reaktívnosť krížencov prvej filiálnej generácie na dobré životné podmienky a schopnosť rastu pri správnej výžive a ošetrovaní. Je dôležité i to, že i pri medzirasovom krížení je podstatná rozdielnosť plemien. Súvisí to s diferenciáciou ich pohlavných buniek. O tom svedčí potomstvo po kostromskom býkovi, ktoré v prvom roku dosiahlo najvyššiu živú váhu. V simensko-pinzgavskej kombinácii krížime tiež dve rozdielne plemená s tým rozdielom, že boli odchované približne v rovnakých životných podmienkach. Tým sa diferenciácia ich pohlavných buniek zmenšila, zmenšila sa teda protikladnosť živého tela a potomstvo sa stalo pomerne menej reaktívne na životné podmienky, čo sa prejavilo v ich živej váhe.

I v sledovaní vývoja jednotlivých skupín sa vyskytujú určité rozdiely. Výsledky sledovania vývoja jednotlivých telesných dimenzií uvádzam v tabuľke 2.

Tabuľka 2

| | K—S | | | | S | | | | K—P | | | | P | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Štádium v | 3 mes. | 6 mes. | 9 mes. | 12 mes. | 3 mes. | 6 mes. | 9 mes. | 12 mes. | 3 mes. | 6 mes. | 9 mes. | 12 mes. | 3 mes. | 6 mes. | 9 mes. | 12 mes. |
| Výška v kohútiku | 89,8 | 102,0 | 111,3 | 117,6 | 91,8 | 103,3 | 114,8 | 119,4 | 88,7 | 100,8 | 111,2 | 117,2 | 87,1 | 98,5 | 104,6 | 112,0 |
| Dĺžka trupu | 90,3 | 111,4 | 120,9 | 131,6 | 89,8 | 109,4 | 122,0 | 130,7 | 89,1 | 106,3 | 120,6 | 128,0 | 88,3 | 101,4 | 112,6 | 123,7 |
| Hĺbka hrude | 37,8 | 45,2 | 52,4 | 57,2 | 37,1 | 45,2 | 51,3 | 56,5 | 38,0 | 44,9 | 50,9 | 55,1 | 38,1 | 45,0 | 49,5 | 53,4 |
| Šírka hrude | 21,3 | 26,1 | 31,7 | 35,6 | 21,4 | 26,8 | 32,9 | 35,9 | 22,8 | 27,0 | 32,1 | 36,1 | 19,3 | 24,1 | 29,4 | 32,5 |
| Stredná šírka panvy | 27,7 | 33,0 | 36,8 | 42,1 | 28,3 | 33,2 | 37,8 | 41,6 | 26,8 | 31,6 | 35,7 | 39,5 | 25,8 | 29,1 | 33,3 | 36,1 |
| Objem holene v strede | 13,7 | 16,1 | 17,4 | 19,1 | 13,4 | 15,2 | 16,7 | 18,3 | 13,3 | 14,8 | 16,8 | 18,3 | 13,2 | 14,2 | 16,0 | 17,1 |

V tabuľke uvádzam dve skupiny kríženiek po kostromskom býkovi a dve kontrolné skupiny pre porovnanie vývoja jednotlivých telesných dimenzií v rôznom štádiu.

Porovnajme dve telesné miery, a to hĺbku hrude a strednú šírku panvy. Pre väčšiu presnosť a pre získanie správneho obrazu o týchto telesných dimenziách uvediem ich indexy. Budem uvádzať index pokusnej a index kontrolnej skupiny. Index hĺbky hrude (pomer hĺbky hrude ku kohútikovej výške): Skupina K-S 48,6. Kontrolná skupina čistokrvne simenská 47,1. Skupina K-P 47,0. Kontrolná skupina čistokrvne pinzgavská 47,7.

Indexy sú počítané vo veku 1 roku. Pri skupine K-S majú zvieratá pomerne hlbšiu hruď ako pri kontrolnej simenskej skupine. Je to priaznivý vplyv kostromského dobytka, ktorý sa medziiným vyznačuje aj pomerne veľkou hĺbkou hrude. Pri skupine K-P nie sú podstatné rozdiely medzi pokusnou a kontrolnou skupinou.

Index strednej šírky panvy (pomer strednej šírky k dĺžke trupu): Skupina K-S 35,8. Kontrolná simenská skupina 34,7. Skupina K-P 30,86. Kontrolná pinzgavská skupina 29,2.

Stredná šírka panvy v tomto štádiu vývoja neukazuje podstatné rozdiely u pokusných kontrolných zvierat. Naopak kostromský dobytok zlepšuje potomstvo v tomto smere. Bolo by však zaujímavé porovnať rozmery hlavy a strednú šírku panvy.

Morfologické znaky sú podobné ako u býčkov-krížencov.

Pretože v poslednom čase sa vyskytujú rôzne názory na metizáciu, záverom chcem povedať toto: Odsúdiť zásadne metizáciu (v našom prípade úžitkové kríženie) ako nepotrebnú a neaktuálnu bolo by nesprávne a predčasné. Výskumné ústavy, ktoré hľadajú nové cesty a nové spôsoby, ako zvýšiť úžitkovosť hospodárskych zvierat, musia sa metizáciou pokusne zaoberať. Po získaní určitých výsledkov sa metizácia bude zavádzať i do praxe na také objekty, ktoré svojou úrovňou kŕmnej techniky a ošetrovania budú schopné odchovať zdravé a životaschopné potomstvo.

Z doterajších výsledkov môžeme urobiť záver, že výsledky kríženia závisia nie od samého kríženia, ale od toho, čo krížime. Niektoré kombinácie môžu byť vhodné a kladné, iné nie. Úlohou výskumných ústavov je, aby tieto okolnosti zistili, a len potom sa bude môcť zavádzať kríženie do praxe.

Dodané 16. VIII. 1954.

## BIELKOVINY — VÝCHODISKO K VYŠŠEJ ÚŽITKOVOSTI ZVIERAT

J. LABUDA

Vysoká škola poľnohospodárska v Nitre

Bielkoviny — hmotný základ života. Biologická hodnota bielkovín. Rastlinné a živočíšne bielkoviny. Stráviteľnosť. Potreba bielkovín vo výžive zvierat. Výroba kŕmnych bielkovín.

Význam bielkovín stúpa stále viac do popredia a skúmaniu využitia dusíkatých hodnôt krmív zvieratmi sa venuje mimoriadna pozornosť. Využiť bielkoviny krmív neznamená len využiť ich bielkovinovú hodnotu, ale racionálne využiť aj ostatné živiny krmiva. Správnym podávaním bielkovín zvýšime nielen produkciu zvierat, ale znížime výrobné náklady na túto produkciu a okrem toho upevníme i zdravotný stav zvierat. Preto naše výskumné práce vo výžive hospodárskych zvierat sa predovšetkým zameriavajú na dokonalé využitie dusíkatej podstaty krmiva, na ich výrobu.

Vedecké práce sovietskych pracovníkov, ako A. Oparina [11], A. Palladina [12] a A. Pasinského [13] atď., nadobudli na tomto poli svetový význam. Sovietske vedecké ústavy, špeciálne zamerané na výskum bielkovín ako základného substrátu života, dosiahli nedoceniteľné poznatky o dôležitosti bielkovín. Práve tak výskumné práce nemeckých bádateľov E. Mangolda [7], [8], K. Nehringa [9], Collumbusa [10] a iných

priniesli cenné poznatky o potrebe bielkovín so zreteľom na ich biologickú hodnotu. Ich práce, ako aj ostatné svetové práce sa zameriavajú na zvýšenie výroby bielkovín nielen prostredníctvom poľnohospodárskej prvovýroby, ale aj prostredníctvom mikroorganizmov využitím rôznych priemyselných odpadov ako výživného substrátu.

### *Úloha bielkovín*

Medzi jednotlivými kategóriami výživných a hodnotných látok: bielkovinou, uhľohydrátmi, tukmi, minerálnymi látkami a vitamínmi zaujíma bielkovina v živom organizme mimoriadne vážne postavenie. Vyplýva to z jej chemickej stavby. Zatiaľ čo uhľohydráty a tuky sú zložené zo zlúčenín uhlíka, vodíka a kyslíka, bielkovina obsahuje ešte ďalší a pre ňu základný prvok dusík. Niektoré obsahujú aj síru, fosfor, železo atď. Na rozdiel od tukov, ktoré sa v organizme môžu meniť na uhľohydráty, a uhľohydrátov, ktoré sa môžu meniť na tuky, môžu sa bielkoviny vo zvieracom tele tvoriť jedine z dusíkatých látok — bielkovín krmív.

Úloha bielkovín vo výžive človeka a zvierat je mnohonásobná. Bielkoviny sú predovšetkým stavebné živiny, čo je zrejmé už z toho, že telo zvierat a ich výrobky sú zložené zväčša z bielkovín. Bielkoviny môžu zvieraťu dodávať aj energiu na udržiavanie telesnej teploty, na pohyb a prácu. Ale toto využitie je nehospodárne, lebo túto úlohu dokonale plnia uhľohydráty a tuky.

Bielkoviny v bunkách ústrojov sú vlastne hmotným základom, v ktorom sa odohrávajú všetky životné pochody rastlín a zvierat, takže sa hovorí o bielkovine ako o *„nositeľke"* života. Mnohí biológovia sa domnievali, že jeden z hlavných predstaviteľov pokrokového materialistického svetonázoru, F. Engels, sa veľmi pomýlil, keď napísal: *„Všade tam, kde nachádzame život, nachádzame ho viazaný na nejakú bielkovinu, a všade kde nachádzame bielkovinu, ktorá nie je v rozklade, nachádzame bez výnimky i prejavy života"*. [1]

Dnes však, keď sa preskúšala chemická skladba tých najjednoduchších životných foriem, a to vírusov, ktoré sú na prechode medzi živou a neživou prírodou, potvrdzuje sa správnosť Engelsovho názoru. Skutočne bez bielkoviny niet života a nepoznáme nijakého živočícha alebo rastlinu a nijakú bunku, ktorej telo by neobsahovalo bielkovinu ako základnú stavebnú hmotu, na ktorú je viazaný život.

Bielkoviny musí zvierací organizmus neustále prijímať vo forme čo najrôznejších rastlinných a živočíšnych dusíkatých látok, aby nimi obnovoval a nahradzoval bielkovinné straty, vzniknuté pri životných dejoch a produkčných výkonoch. Najmä v čase rastu a za všetkých stavov, keď zviera rozmnožuje svoju živú hmotu, priberá na váhe, obnovuje opotrebované tkanivá ústrojov a produkuje mlieko, vlnu a vajcia, je nevyhnutne potrebný zvýšený prídel bielkovín. U plemenníkov je väčšia potreba bielkovín na vylučovanie semena a u plemeníc na tvorbu plodu.

Dusíkaté látky sa v tele stále *rozpadávajú*, čo vyplýva zo stálej prítomnosti dusíkatých odpadových látok v moči. Tieto látky (močovina, kyselina močová atď.) sa z tela zvieraťa v určitom množstve vylučujú, i keď zviera hladuje alebo neprijíma nijaké dusíkaté látky v potrave. Keď sa v potrave nachodí menej dusíkatých látok, než ich telo stráca, *odbúrava* vlastnú telesnú bielkovinu a zviera začne *chudnúť*. Preto treba zvieraťu dávať toľko bielkovín, aby sa vytvorila dusíková rovnováha. Najmenšie množstvo bielkovín v krmive, ktoré práve vyžaduje dusíkaté straty organizmu, čiže pri ktorom sa práve dostaví dusíkatá rovnováha, volá sa bielkovinné minimum. Avšak výška bielkovinného minima je pre každý druh hospodárskych zvierat rozdielna a závisí hlavne od toho, akými bielkovinami ho kryjeme.

*Chemická skladba bielkovín*

Pomerné množstvo jednotlivých prvkov v molekule bielkovín je dosť stále a pohybuje sa len v malých rozmeroch:

| | % | priemer % |
|---|---|---|
| C | 50 — 55 | 52 |
| H | 6,8 — 7,7 | 7 |
| O | 21 — 24 | 23 |
| N | 15 — 18,4 | 16 |
| S | 0,3 — 2,3 | 2 |
| P | 0,4 — 0,9 | 0,6 |

Bielkoviny patria k vysokomolekulárnym látkam. Ako vysokomolekulárne látky netvoria vo vode pravé roztoky, ale patria k typickým koloidom.

Bielkoviny sú ako chemickou skladbou, tak aj štruktúrou zložité látky. Podľa chemického zloženia delíme ich na proteíny (vlastné bielkoviny) a proteidy.

Pri chemickej a fermentatívnej hydrolýze sa proteíny štiepia na amínové kyseliny, ktoré sú základnými jednotkami bielkovinovej molekuly.

Pri hydrolýze proteidov sa okrem aminokyselín uvoľňujú i prídatné látky, tzv. prostetické, ako napr. cukor, kyselina fosforečná, železo a iné.

Aminokyseliny sa tvoria nahradením vodíka radikálu organickej kyseliny supinou $NH_2$ podľa štruktúrnej formuly:

$$\text{alfa} \quad \begin{matrix} R \\ CH.NH_2 \\ COOH \end{matrix} .$$

Podľa toho napr. z kyseliny octovej $CH_3.COOH$ vzniká kyselina aminooctová alebo glykokol $CH_2.NH_2COOH$. Podobne z kyseliny propiónovej $CH_3.CH_2.COOH$ vzniká kyselina aminopropiónová alebo alanín $CH_3.CH.NH_2.COOH$. Podobné aminokyseliny sa menujú kyseliny aromatického radu, ktoré sú derivátmi aromatických jadier.

Aminokyseliny mastného radu sú organické zlúčeniny podvojného typu: jednak sú to vzhľadom na prítomnosť karboxylovej skupiny organické kyseliny, jednak vzhľadom na prítomnosť aminoskupiny organické zásady.

V súvislosti s tým, či na jednu skupinu $NH_2$ pripadá jedna alebo viac skupín COOH, môžeme rozdeliť aminokyseliny na tri skupiny:

1. obojetné (amfoterné) aminokyseliny, pri ktorých na jednu skupinu $NH_2$ pripadá jedna skupina COOH. Molekula aminokyseliny v tomto prípade obsahuje kyslú (COOH) i zásaditú ($NH_2$) skupinu, preto sa chová v kyslom prostredí ako zásada a v zásaditom ako kyselina. Sem patrí napr. glykokol, alanín, valín, leucín atď.;

2. zásadité aminokyseliny, pri ktorých je množstvo amínových skupín väčšie ako skupín COOH, napr. arginín, lyzín atď.;

3. aminokyseliny kyslej reakcie, pri ktorých je množstvo karboxylových skupín väčšie ako amínových, napr. kyselina asparagínová, glutamínová, oxyglutamínová atď.

Príklady aminokyselín mastného radu:

a) glykokol (glej), aminooctová kyselina nachádza sa predovšetkým v gleji, je súčiastkou väčšiny bielkovín, chýba v mliečnej bielkovine a vo väčšine albumínov,

b) alanín, alfa-aminopropiónová kyselina je súčiastkou mnohých vyšších aminokyselín, môže byť syntetizovaná v organizme z mliečnej kyseliny,

c) leucín — alfa-aminoizokaprónová kyselina, aminokyselina, ktorá sa hojne nachádza v rozličných bielkovinách:

$$CH_3$$
$$CH.CH_2.CH(NH_2)COOH$$
$$CH_3$$

2. Monoaminokyseliny dikarbónové:

a) kyselina asparágová alebo aminojantárová:
$COOH.CH_2.CH(NH_2).COOH$,

b) kyselina glutamínová $COOH.CH_2.CH_2.CH(NH_2).COOH$ sú veľmi rozšírené v rastlinách a sú v úzkom vzťahu k svojim amidom, asparagínu a glutamínu.

3. Diamino-monokarbónové kyseliny:

a) arginín, delta-guanidín-alfa-aminovalerínová kyselina:

$$NH_2$$
$$C\text{-}NH\text{-}CH_2.CH_2.CH_2CH(NH_2).COOH$$
$$NH$$

je jednou z najdôležitejších aminokyselín a niektoré bielkoviny sú zložené prevažne z arginínu. Má silne zásaditý charakter a pri varení s alkáliami, ako aj činnosťou fermentu, arginázy, môže byť premenený v ornitín, ktorý sa vyskytuje v moči sliepok,

b) lyzín, alfa-eta-diaminokaprónová kyselina:

$$CH_2(NH_2).CH_2.CH_2.CH_2.CH(NH_2)COOH$$

nachádza sa vo všetkých bielkovinách, ktoré vykazujú voľnú skupinu $NH_2$, obzvlášť hojne v protamínoch.

4. Príklady aminokyselín aromatického radu:

a) fenylalanín, alfa-fenyl-beta-aminopropiónová kyselina:

$$C_6H_5.CH_2(NH_2).COOH$$

patrí k nenahraditeľným aminokyselinám a je zložkou mnohých bielkovín,

b) tryptofán, alfa-amino-beta-indol-propiónová kyselina. Vzniká skoro zo všetkých bielkovín pri štiepení trypsínom. Pri hnilobnom rozklade vzniká z neho skatol, ktorý dodáva výkalom typický zápach.

Veľkú časť uvedených, ako aj ďalších aminokyselín privádzame zvieratám v bielkovinách jednotlivých krmív. Niektoré aminokyseliny môžu zvieratá samy vytvárať z rozkladných produktov uhľohydrátov a tukov. Pri rozklade uhľohydrátov vzniká kyselina pyrohroznová, ktorá je východiskom pre tvorbu organických kyselín. Pyrohroznová kyselina reagujúc s kysličníkom uhličitým mení sa cez oxáloctovú kyselinu na kyseliny: citrónovú, jablčnú, fumarovú, jantárovú atď. Podľa Braunštejnových poznatkov z roku 1937 vo fyziologických procesoch niektorá z uvedených kyselín (izocitrónová) je po zlúčení s amoniakom východiskom pre vznik aminokyselín vo zvieracom organizme, napr. alanínu, glutamínovej kyseliny atď.

Bielkovina je zložená z veľkého počtu rôznorodých aminokyselín, ktoré sú medzi sebou zlúčené vo veľké bielkovinné molekuly, takže COOH — skupina jednej aminokyseliny a

$NH_2$ — skupina inej aminokyseliny vytvárajú amidovú väzbu — CO.NH —. Táto forma väzby je označovaná ako peptidická a vzniknuté zlúčeniny ako dipeptidy. Pri vzájomnom zlúčení dvoch aminokyselín odštiepi sa voda a vzniknutá molekula dipeptidu.

$$CH_3.CHNH_2.CO\overline{|\ OH+H\ |}NHCH_2.COOH \longrightarrow CH_3.CHNH_2.CO.NHCH_2.COOH+H_2O$$

alanín — glykokol (glycín) — alanylglicín

Ak sa pripojí k molekule tretia aminokyselina, odštiepi sa znovu molekula vody a vzniká zložitejšia zlúčenina — tripeptid.

Tak môže vznikať z aminokyselín rad komplexných zlúčenín, ktoré menujeme polypeptidmi. Tým spôsobom sa môže veľký počet aminokyselín pripájať k vysokomolekulárnym bielkovinovým zlúčeninám.

Doteraz bolo výskumom zistených asi 28 aminokyselín. Aminokyseliny sú si síce podobné, predsa sú však medzi nimi rozdiely v skladbe, tým viac vo význame a vo fyziologickom účinku vo výžive zvierat. Aminokyseliny sa zoskupujú v molekule bielkovín v rôznom počte, v rôznej veľkosti a v rôznom vzájomnom usporiadaní. Malý rozdiel v chemickej skladbe dvoch bielkovín môže mať a často má veľký rozdiel v ich výživnej hodnote. To bolo potvrdené kŕmením pokusných zvierat jednotlivými aminokyselinami získanými z bielkovín. Z pokusov pri kŕmení zvierat sa zistilo, že niektoré aminokyseliny sú nepostrádateľné pre normálny rast, iné sú dôležité pre tvorbu mlieka, vlny a pod. Ak napr. zvieraťu dáme v kŕmnej dávke dostatok bezdusíkatých výťažkových látok, tuku, minerálnych solí a vitamínov, ale bielkovinu iba kukuričného zrna, zvanú zeín, zviera nielenže nerastie, ale naopak stratí na živej váhe. Ak pridáme do takej kŕmnej dávky dve aminokyseliny, tryptofán a lyzín, zviera začne normálne rásť. Z toho vyplýva poznatok, že zeín neobsahuje všetky aminokyseliny potrebné pre tvorbu živočíšnej bielkoviny [6].

*Amidy*

Amidy sú dusikaté zlúčeniny jednoduchej stavby počnúc od najjednoduchších organických látok, ako amoniakálnych zlúčenín a močoviny, až k veľmi komplikovaným látkam, alkaloidom. Pre výživu zvierat najdôležitejšími zlúčeninami tejto skupiny sú vlastné amidové kyseliny, asparagín: amid kyseliny asparágovej, sladkej chuti: HOOC. CH $(NH_2)$. $CO.NH_2$
$.CH_2.CO.NH_2$, glutamín: amid
kyseliny d-glutamínovej $COOH.CH(NH_2).CH_2.CH_2.CO.NH_2$

Tieto amidy sú medzi produktami pri výstavbe a rozklade bielkovín v rastlinách. Ich podiel v mladých rastlinách môže byť veľmi vysoký. S pribúdaním veku rastlín sa obsah amidov znižuje a v semenách sú len v nepatrnom množstve. Po rozklade bielkovín v klíčiacom semene alebo v siláži sa obsah amidov zvyšuje.

Do skupiny amidov patria ďalej rôzne látky odvodené od purínu, ako xantín, guanín, močová kyselina, ktoré sú stavebnými látkami nukleínovej kyseliny.

Vo svaloch zvierat, ako aj v krmivách živočíšneho pôvodu nachádzajú sa tzv. extraktívne dusíkaté látky, ako kreatín a kreatinín.

V cukrovej repe je betaín — derivát glykokolu, ktorý pri spracovaní cukrovej repy prechádza do melasy.

Do tejto skupiny patrí aj cholín, ktorý je súčiastkou lecytínu.

Ďalej sú to alkaloidy — zlúčeniny zásaditej povahy, ktoré obsahujú väčšie alebo menšie množstvo dusíka. V rastlinách sa nachádzajú obyčajne vo veľmi malom množstve, často v desatinách %, takže sa veľmi ťažko zisťujú. V niektorých rastlinách sa však nachádzajú vo väčších množstvách (2—3%). Alkaloidy sú obyčajne v rastlinách obsiahnuté

vo všetkých ústrojoch, avšak dosť nepomerne. Tak v jedných rastlinách sú alkaloidy obsiahnuté prevažne v plodoch a v semenách, v iných v kôre, resp. v koreňoch. Každá čeľaď rastlín sa líši svojimi špecifickými alkaloidmi. Je len málo alkaloidov, ako berberín a kofeín, ktoré sa nachádzajú v rastlinách rôznych čeľadí.

Väčšina alkaloidov je jedovatá a spôsobuje vo zvieracom organizme ťažké zdravotné poruchy i v minimálnych množstvách. Ku krmivám obsahujúcim alkaloidy patria:

1. Ľanové pokrutiny, ktoré obsahujú alkaloid linamarín. Pri štiepení linamarínu účinkom fermentu linázy vzniká za prítomnosti vody kyanovodík, ktorý škodlivo účinkuje na tráviace ústroje.

2. V zemiakoch je obsiahnutý alkaloid solanín, a to najviac v zemiakových klíčkoch (4,76%) a najmenej v zemiakových hľuzách (0,04%).

3. V lupine sa nachádzajú alkaloidy lupanín s lupinínom a oxylupanín. Sú príčinou horskej chuti lupiny a sťažujú jej skrmovanie. Obsah alkaloidov značne kolíše: od 1% v sene až do 3% v semenách.

4. V bavlníkových pokrutinách v šrotoch sa nachádza alkaloid gossypol. Je to jedovatý glykozid, ktorý sa viaže pri lisovaní semien bavlníka (Gossypius) s voľnými amínovými skupinami bielkovín. Obsah gossypolu je od 0,04 do 0,08%. Jedovatosť zvyšujú dusíkaté zásady, soli pyrofosforečnej kyseliny, ktoré sprevádzajú gossypol.

### *Biologická hodnota bielkovín*

V prírode je veľmi mnoho rozličných druhov bielkovín. Každá rastlina a každé zviera a podľa toho aj jednotlivé krmivá majú svoje osobitné bielkoviny, ba čo viac obsahujú niekoľko rôznych bielkovín. Napr. pšenica obsahuje bielkovinu s iným chemickým zložením a v inom zoskupení ako bielkovina jačmeňa. Iná bielkovina je v šupke zrna, iná v múke toho zrna a iná v slame, na ktorej zrno vyrástlo. Iná bielkovina je vo vaječnom bielku a iná v žĺtku. Iná bielkovina je vo svalstve, iná v pečeni a iná v krvi. Iná bielkovina je v lucerne a iná v hrachu. V mlieku sú tri rôzne bielkoviny a tieto bielkoviny sú zasa rozličné u každého druhu zvierat a rastlín. Táto rôznosť bielkovín vyplýva z chemickej skladby.

Výskumné práce premeny dusíkatých látok vo zvieracom organizme ukázali, že niektoré aminokyseliny môžu zvieratá vytvárať vo svojom organizme z iných dusíkatých látok a nedostatok týchto aminokyselín v potrave nevyvoláva vo zvieracom organizme žiadne škodlivé následky. Z pokusného kŕmenia zvierat potravou, ktorá neobsahovala tie alebo oné aminokyseliny, bolo možné urobiť záver, že rozličné aminokyseliny nie sú vo svojom fyziologickom účinku rovnocenné. To znamená, že ak v bielkovine niektorého krmiva chýba jedna alebo viac životne dôležitých aminokyselín, nemôže toto krmivo kryť potreby zvierat pre udržovanie zdravia a požadovanú produkciu.

Preto rozoznávame tzv. nenahraditeľné aminokyseliny, ktoré si zvierací organizmus nevie vytvoriť z iných dusíkatých látok a musí ich dostať hotové v kŕmnej dávke v potrebnom množstve. Podľa C. Roseho (10) je asi 10 nepostrádateľných aminokyselín. Sú to: lyzín, tryptofán, histidín, leucín a izoleucín, fenylalanín, treonín, methionín, valín a arginín. Podľa obsahu nepostrádateľných aminokyselín určujeme tzv. biologickú hodnotu bielkovín. Vo všeobecnosti možno povedať, že bielkovina je tým hodnotnejšia, čím má väčší počet a množstvo nepostrádateľných aminokyselín.

Pre ľahšie porozumenie zloženia bielkovín porovnajme aminokyseliny s *písmenami* abecedy a bielkoviny so slovami. Ako z tých istých písmen pri rôznej kombinácii vznikajú slová s rôznym *významom,* tak z tých istých aminokyselín môže vzniknúť nesmierne množstvo bielkovín.

Veľmi významné je poznanie, že všetky krmivá neobsahujú všetky aminokyseliny, resp.

sú prítomné v nedostatočnom alebo nesprávnom pomere. Keď chýbajú aminokyseliny, ktoré zvieracie telo nemôže vytvoriť, také bielkoviny nie sú plnohodnotné. Na základe mnohých vedeckých pokusov so zvieratmi bola zistená biologická hodnota bielkovín, ktorá je rozdielna u jednotlivých druhov zvierat. Napr. pre ošípané udáva nemecký biológ Mangold túto biologickú hodnotu jednotlivých krmív: [8]

| | | | |
|---|---|---|---|
| mlieko | 80—95% | žltá sladká lupina | 57—70% |
| kazeín mlieka | 82% | jačmeň | 55—60% |
| zemiaky | 73—89% | kukurica | 48—54% |
| rybacia múčka | 74—87% | pšenica | 44% |
| kvasnice | 80—87% | raž | 44% |
| sója | 67% | ovos | 42% |
| ľanové pokrutiny | 61% | strukoviny | 34% |

Biologická hodnota bielkovín udáva zhodnotenie príslušnej bielkovinnej látky, vyjadrené v percentách plnohodnotnej bielkoviny, ktorá môže byť vo zvieracom tele úplne využitá a zhodnotená na produkčné účely.

*Živočíšne bielkoviny*

Podľa počtu množstva a vzájomného usporiadania aminokyselím v molekule bielkovín delíme bielkoviny na úplné a neúplné [16].

Úplné bielkoviny obsahujú všetky aminokyseliny v dostatočnom množstve a v pomere vyhovujúcom zvieraciemu organizmu. Za úplné považujeme bielkoviny živočíšneho pôvodu. To, čo už raz bolo súčiastkou zvieracieho organizmu, ľahko sa premení na zvieraciu bielkovinu. To znamená, že všetky krmivá živočíšneho pôvodu obsahujú vysokohodnotné a ľahkostraviteľné bielkoviny (17). Sú to: krvná, rybacia, mäsová a mäsokostná múčka, mlieko a liečne kŕmne odpadky a iné.

*Rastlinné bielkoviny*

K neúplným bielkovinám patria najmä rastlinné bielkoviny. Neúplnej bielkovine buď niektoré aminokyseliny vôbec chýbajú, alebo sú v nej uložené v pomere a v zoskupení nevyhovujúcom pre živočíšne telo. Ako ďaleko môže byť drahšia živočíšna bielkovina nahradená lacnejšou — rastlinnou, je závislé od biologickej hodnoty používaného rastlinného krmiva, t. z. od obsahu a druhu jeho aminokyselín.

Niektoré rastlinné bielkoviny sa svojou biologickou hodnotou približujú k živočíšnym bielkovinám. Čím viac sa bielkoviny kŕmnej dávky svojím zložením približujú k bielkovinám zvieracieho organizmu, tým lepšie a hospodárnejšie ich zvieratá využívajú na tvorbu telesnej bielkoviny. Pri racionálnom kŕmení sa musíme usilovať o to, aby kŕmna dávka bola zostavená mnohostranne, z viacerých druhov krmív, aby sa bielkoviny vzájomne doplňovali.

Z bielkovinových krmív rastlinného pôvodu sú najhodnotnejšie sušené pivovarské *kvasnice*. Ich biologická hodnota je veľmi vysoká a môžu značne nahradiť živočíšnu bielkovinu.

Bielkovina *zemiakov* sa účinkom približuje k bielkovine rybacej múčky [8].

Bielkoviny *strukovín* sú neúplné a vyžadujú doplnenie bielkovinami iných krmív, najlepšie bielkovinou krmív živočíšneho pôvodu. Iba bielkovina sóje má vyššiu biologickú hodnotu.

Biologická hodnota bielkovín v *pokrutinách* je veľmi menlivá. Nijaké pokrutiny neobsahujú dostatočné množstvo nenahraditeľných aminokyselín. Pri skrmovaní ich treba kombinovať.

Naše *obilniny* obsahujú málo bielkovín s nízkou biologickou hodnotou okolo 50%. Bielkoviny zrnovín prevažne nemajú potrebné aminokyseliny, a preto sú neplnohodnotné. Neúplná bielkovina obilného šrotu bez prídavku lepšej bielkoviny živočíšneho pôvodu nie je schopná zabezpečiť normálny rast prasiat, vytvoriť v matke silné prasiatka a dostatok mlieka pre ne.

Množstvo bielkovín a ich biologická hodnota v *lúčnych* a v *poľných krmovinách* je veľmi menlivá. V poľnohospodárskej praxi znižujeme ešte ich hodnotu neskorým kosením a nesprávnym sušením.

Zo stebelnatých krmív najväčšiu biologickú hodnotu majú bielkoviny ďatelinovín. Napr. bielkovina lucerny a ďateliny sa svojím druhom a množstvom jednotlivých aminokyselín približuje zloženiu mlieka [10].

| Nepostrádateľné aminokyseliny | mlieko | | lucerna | ďatelina | lupina |
|---|---|---|---|---|---|
| | kravské | svinské | | | |
| lyzín | 8,53 | 7,39 | 4,9 | 4,3 | 3,9 |
| arginín | 3,53 | 5,72 | 6,9 | 6,3 | 6,6 |
| histidín | 2,7 | 2,18 | 1,5 | 1,7 | 2,0 |
| treonín | 4,35 | 3,54 | 3,9 | 3,3 | 3,2 |
| metionín | 2,65 | 1,36 | 1,9 | 1,3 | 1,2 |
| valín | 7,12 | 5,06 | 5,2 | 6,9 | 5,2 |
| leucín a izoleucín | 15,05 | 12,27 | 12,6 | 14,6 | 13,9 |
| fenylalanín | 4,76 | 3,49 | 4,4 | 4,8 | 3,9 |
| tryptofan | 5,85 | | 1,9 | 1,9 | 0,9 |

Mladá zelená lucerna, ďatelina a senné múčky z nich pripravené výborné pomáhajú zlepšovať výživnú hodnotu krmných dávok, najmä ošípaných. Ďatelinoviny prinesú prasaťu už od útleho veku istú časť hodnotnejších bielkovín, ako je bielkovina obilnín. Okrem toho sú dobrým zdrojom minerálnych solí, najmä vápnika, železa a medi, ktoré často u mladých ošípaných chýbajú a ich nedostatok spôsobuje málokrvnosť.

Pokusmi sa zistilo, že ak nepodáme zvieraťu v potrave bielkoviny v potrebnom zložení a v množstve alebo mu pri jednostrannom kŕmení nedáme v bielkovine aspoň minimálne množstvo nepostrádateľných aminokyselín, zviera, najmä ošípaná a hydina nemôže normálne rásť, budovať svoje telo, obnovovať opotrebované tkanivá a zvyšovať produkciu mlieka, vlny, vajec a pod.

Bielkoviny jednotlivých krmív vplývajú na rast zvierat takto [14]:

Bielkoviny postačujúce pre normálny rast zvierat

albumín a kazeín mlieka,
bielkoviny vajec,
bielkoviny živočíšnych múčok,
bielkoviny ďatelinovín,
bielkoviny pokrutín,
bielkoviny sušených pivovarských kvasníc.

Bielkoviny postačujúce pre pomalý rast zvierat

gliadín pšenice a žita,
hordeín jačmeňa, glycinín sóje,
legumím hrachu, glutenín kukurice,
glutenín a edestín konopného semena.

Bielkoviny nepostačujúce pre rast zvierat

zeín kukurice,
želatína,
fazeolín fazule a iné.

*Bielkoviny vo výžive bylinožravcov a všežravcov*

Množstvo a kvalita bielkovín pre potreby jednotlivých druhov zvierat je rozdielna. Medzi bylinožravcami a všežravcami s jednoduchým žalúdkom je v potrebe bielkovín, lepšie povedané jednotlivých aminokyselín, podstatný rozdiel [10, 7].

Bylinožravce nie sú úplne odkázané na prívod biologicky plnohodnotných bielkovín, lebo vedia vytvárať pomocou baktérií a nálevníkov, žijúcich v ich tráviacich ústrojoch z menej hodnotných dusíkatých látok, amidov, ako aj z nahraditeľných aminokyselín aminokyseliny nenahraditeľné, a tým i bielkoviny biologicky plnohodnotné.

Nálevníky a baktérie žijúce v tráviacich ústrojoch bylinožravcov pretvárajú neúplné rastlinné bielkoviny a amidy krmív vo vlastnú bielkovinu. Ohromný počet týchto mikroorganizmov, ktorý možno vyjadriť v miliardách, rozkladá zložité zlúčeniny živín prijatej potravy na jednoduchšie a používa ich pre vlastnú výživu. Vo svojom organizme vytvárajú z rastlinného škrobu živočíšny škrob glykogén a z rastlinných menej hodnotných dusíkatých látok bielkoviny biologicky plnohodnotné. Pri prechode mechanicky a chemicky rozloženého krmiva z bachora do tenkého čreva prechádzajú i baktérie a nálevníky. Zviera ich tráviacimi šťavami tenkého čreva trávi a zužitkuje vo forme hodnotnejších živín, aké boli v krmive. Tie isté mikrobiologické deje sú v slepom a čiastočne v hrubom čreve koňa [5, 7].

Dnes môžeme pokladať za isté, ako udáva K. Nehring [10], že 20—30% všetkých dusíkatých látok v bachore prežúvavcov tvorí ľahkostráviteľná bielkovina baktérií a nálevníkov.

Pokusmi sa zistilo a praxou overilo [10], že prežúvavce sú schopné kvasnými pochodmi v bachore pomocou mikroorganizmov vytvárať nenahraditeľné aminokyseliny i z močoviny, $NH_2.CO.NH_2$ a z nej si vybudovať vlastnú telesnú bielkovinu.

Možnosť využitia podávaných dusíkatých látok nebielkovinovej povahy pomocou bakteriologických procesov, ktoré prebiehajú vo veľkých priestoroch predžalúdka prežúvavcov a slepého i hrubého čreva koní, sa základne rozlišuje od využitia druhej skupiny zvierat — všežravcov s jednoduchým žalúdkom.

Všežravce (ošípaná, hydina, pes i človek) nemajú nálevníky a nemôžu preto vytvárať z rastlinných neúplných bielkovín a amidov plnohodnotnej bielkoviny. Preto pre rastúce prasa, vysoko prasnú i dojčiacu prasnicu a hydinu nestačia len okopaniny s jačmenným a kukuričným šrotom. Bielkoviny týchto krmív obsahujú málo nenahraditeľných aminokyselín. Vo výžive ošípaných i hydiny sa preto znamenite osvedčuje prídavok mlieka, živočíšnych múčok, kvasníc, mladých zelených ďatelinovín a pod. Podiel živočíšnych bielkovín má byť aspoň 30% celkovej dávky všetkých bielkovín [5].

Nejde však len o to, aby krmivo obsahovalo bielkoviny, ale aby ich zviera mohlo využiť, t. j. aby boli predovšetkým *stráviteľné*. Pre hodnotu toho-ktorého krmiva nie je teda rozhodujúcim jeho celkový obsah bielkovín, ale to, aké je v ňom množstvo stráviteľných bielkovín.

| Druh krmiva | Hrubý proteín v % | Stráviteľný proteín v % | Koeficient stráviteľnosti v % | Bezdusíkaté látky výťažkové v % | Stráviteľné bez N látky výťažkové v % |
|---|---|---|---|---|---|
| Tráva | 3,0 | 2,0 | 66,6 | 13,1 | 9,1 |
| Seno lúčne | 9,7 | 5,4 | 55,6 | 40,0 | 25,7 |
| Zemiaky | 2,1 | 1,1 | 52,3 | 21,0 | 18,9 |
| Jačmeň | 9,4 | 7,3 | 77,6 | 67,8 | 62,4 |
| Rybacia múčka | 49,3 | 47,7 | 97,3 | — | — |

Stráviteľnosť bielkovín živočíšneho pôvodu je väčšia (koeficient stráviteľnosti rybacej múčky je 97,3%) ako bielkovín rastlinného pôvodu, ktoré sú stráviteľné na 45—70%. Krmivá živočíšneho pôvodu obsahujú prevažne jednoduché bielkoviny, zatiaľ čo rastlinné krmivá obsahujú značný podiel zložených bielkovín a amidov, ktorých trávenie je pomalšie a stráviteľnosť nižšia [15]. Stráviteľnosť bielkovín v krmivách rastlinného pôvodu je ovplyvnená i *buničinou.*

Vplyv množstva buničiny v krmive na stráviteľnosť hrubej bielkoviny u zajacov podľa prof. Abgarowicza [4]:

| Množstvo buničiny v krmive v % | 5,62 | 11,14 | 17,17 | 27,84 | 36,16 | 44,62 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Koeficient stráviteľnosti hrubej bielkoviny | 71,5 | 74,96 | 77,92 | 75,95 | 73,32 | 60,50 |

V tomto prípade najlepšie množstvo buničiny v krmive je okolo 18%. Ak je buničiny menej alebo viacej, stráviteľnosť bielkoviny sa znižuje. Stráviteľnosť sa výrazne znižuje u takých druhov zvierat, ktoré majú menšiu schopnosť tráviť buničinu.

*Prekrmovanie* zvierat znižuje využitie bielkovín. Môžeme totiž usudzovať, že prijímanie veľkého množstva krmív spôsobuje zrýchlený prechod potravy tráviacim ústrojom a jej menej dôkladné strávenie a využitie. Pri skrmovaní väčšieho množstva ľahkostráviteľných krmív plocha čriev obyčajne nestačí živiny plne vstrebávať a určitá časť nevyužitých živín môže dochádzať do výkalov (3).

Veľký vplyv na stráviteľnosť krmív má obsah bielkovín, resp. *pomer* bielkovín k uhľohydrátom. Nedostatok bielkovín má za následok zmenšené vylučovanie tráviacich štiav a brzdí rozvoj bakteriálnej flóry. Jednostranný prebytok ľahkostráviteľných uhľohydrátov spôsobuje taktiež zníženie stráviteľnosti, obzvlášť za súčasného nedostatku bielkovín. Prebytok uhľohydrátov spôsobuje, že baktérie pri fermentácii rozkladajú predovšetkým ľahkostráviteľné uhľohydráty a nie buničinu — celulózu bunkových blán. V tomto prípade sa znižuje stráviteľnosť všetkých živín, predovšetkým bielkovín, ktoré najťažšie difundujú cez bunkové blany. Súčasne sa pri fermentácii uhľohydrátov vytvára väčšie množstvo

*mastných kyselín*, ktoré urýchľujú pohyb chýmusu v črevách a *brzdia* rozvoj bakteriálnej flóry. V takom prípade stráviteľnosť živín môžeme zvýšiť pridaním bielkovinného krmiva, ktorého bielkoviny podporujú silnejší rozvoj baktérií a nálevníkov rozkladajúcich bunkové blany. Pokusmi sa zistilo, že dokonalá stráviteľnosť všetkých živín v krmivách je iba vtedy zabezpečená, keď sa v kŕmnej dávke dodrží správny úživný pomer bielkovín a uhľohydrátov.

Úživný pomer nám ukazuje, aký diel stráviteľných bezdusíkatých látok, t. j. tuku, škrobu a cukrov pripadá na jeden diel stráviteľných bielkovín. Úživný pomer závisí od váhy, veku a úžitkovosti zvierat. Rozoznávame úživný pomer:

úzky . . . . . 1 : 3 — 5,
stredný . . . . . 1 : 5 — 7,
široký . . . . . 1 : 8 — 12.

*Úzky* úživný pomer vyžadujú mladé zvieratá, chovné i vo výkrme a dospelé zvieratá pre tvorbu mlieka a tvorbu plodu.

*Stredný* úživný pomer používame u dorastajúcich zvierat a pri výkrme na tvorbu mäsa i tuku.

*Široký* úživný pomer je potrebný pre starý dobytok vo výkrme, pre kŕmenie ťažných zvierat a ošípaných na výkrm, keď na tvorbu tuku a ťažnej sily je hospodárnejší väčší podiel uhľohydrátov.

Úživný pomer kŕmnej dávky zužujeme bielkovinnými krmivami, ako pokrutinami, živočíšnymi múčkami, senom atď., alebo *rozširujeme* škrobnatými krmivami (zemiakmi, melasou, obilnými šrotmi a pod.).

### *Potreba bielkovín*

Bielkovina je najdrahšou a najcennejšou živinou vo výžive zvierat. Kŕmnu dávku preto musíme zostavovať pre každý druh zvierat a pre každý chovný smer na podklade platných kŕmnych noriem, v ktorých je uvedené potrebné množstvo bielkovín podľa živej váhy, veku, druhu a úžitkovosti zvierat.

Vo výžive zvierat robíme najviac chýb pri kŕmení bielkovinnými krmivami. Veľmi často podávame nedostatočnú dávku bielkovín, najmä v zimných mesiacoch alebo v jarných mesiacoch výnimočne dávku zbytočne veľkú. Pri nízkej dávke bielkovín sa plytvá všetkými živinami, pri veľkej dávke sa plytvá bielkovinami. Prebytok drahých bielkovín, ako aj ich nedostatok je škodlivý, pretože znižuje rentabilitu chovu zvierat. Len správne zostavená dávka bielkovín najlepšie zaplatí bielkovinu i ostatné živiny obsiahnuté v kŕmnej dávke. Produkcia litra mlieka alebo prírastok 1 kg živej váhy vyjdú lacnejšie pri lepšom využití potravín a pri kratšom čase výkrmu. Potreba bielkovín pri produkcii mlieka, mäsa a pri odchove mladých zvierat je značná:

| Druh zvierat | Denná potreba stráviteľných bielkovín | Ročná potreba stráviteľných bielkovín |
|---|---|---|
| Krava pri produkcii 2500 l mlieka | 70 dkg | 220 kg |
| Prasnica | 35 dkg | 127 kg |
| Ošípaná vo výkrme 300 dní | 22 dkg | 66 kg |
| Kôň ľahko pracujúci | 45 dkg | 164 kg |
| Prídavok na 100 dní ťažkej práce | 25 dkg | 25 kg |

*Výroba bielkovín*

Hlavnými výrobcami dusíkatých látok v prírode sú rastliny. Rastliny sú totiž schopné za účinku slnečného svetla vytvárať v prítomnosti uhľohydrátových látok z neústrojných dusíkatých solí a z atmosferického dusíka prostredníctvom pôdnych baktérií jednoduché dusíkaté látky. Z nich si tvoria jednotlivé aminokyseliny a bielkoviny.

Zvieracie telo vie síce vytvárať niektoré aminokyseliny, ale nemá schopnosť vytvárať amínové skupiny obsiahnuté v aminokyselinách bielkovín. Zviera je preto odkázané na príjem dusíkatých látok vo forme krmív [4]. Prevažná väčšina u nás dorábaných krmív neobsahuje dusíkaté látky v takom pomere a v takom množstve, aké sú vo zvieracom tele a v jeho výrobkoch. Naše hlavné poľnohospodárske plodiny, ako obilniny, okopaniny a niektoré poľné krmoviny, sú väčšinou bohaté na uhľohydráty a chudobné na bielkoviny. Preto problematika zvýšenia úžitkovosti zvierat a ich zdravotného stavu je tiež vo výrobe bielkovinných krmív a v ich racionálnom využití.

| Druh krmív | Úroda q/ha | stráv. bielkoviny | | škrob. hodnota | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | obsah dkg | zber q/ha | obsah dkg | zber q/ha |
| zelená raž s ľadníkom | 180 | 1,4 | 2,5 | 9,2 | 16,6 |
| ovos + jačmeň + hrach | 200 | 1,6 | 3,2 | 11,9 | 23,8 |
| bôbna siláž | 200 | 2,3 | 4,6 | 7,9 | 15,8 |
| sladká žltá lupina | 200 | 1,2 | 2,4 | 6,3 | 12,6 |
| sója | 120 | 2,4 | 2,9 | 16,2 | 19,5 |
| ďatelina červ. — 2 kosby | 300 | 1,6 | 4,8 | 9,2 | 27,6 |
| ďatelina červ. — seno | 60 | 4,7 | 2,8 | 28,8 | 17,3 |
| lucerna — 4 kosby | 420 | 1,7 | 7,1 | 7,6 | 31,9 |
| lucerna — seno | 105 | 6,4 | 6,7 | 25,4 | 26,7 |
| seradela — seno | 40 | 9,1 | 3,6 | 32,6 | 13,0 |
| seno | 150 | 1,0 | 1,5 | 10,6 | 15,9 |
| proso | 180 | 0,4 | 0,7 | 5,4 | 9,7 |
| kukurica na zeleno | 400 | 0,7 | 2,8 | 9,4 | 37,6 |
| slnečnica | 600 | 0,5 | 3,0 | 7,1 | 42,6 |
| horčica | 100 | 1,3 | 1,3 | 7,2 | 7,2 |
| kŕmna kapusta | 450 | 1,2 | 5,4 | 6,8 | 30,6 |
| lúčne seno — 2 kosby | 40 | 6,4 | 2,6 | 41,3 | 16,5 |
| Okopaniny | | | | | |
| zemiaky | 220 | 1,1 | 2,4 | 17,3 | 38,0 |
| cukrová repa — lístie | 170 | 1,6 | 2,7 | 7,8 | 13,3 |
| kŕmna repa — korene | 400 | 0,3 | 1,2 | 8,5 | 34,0 |
| kŕmna repa — lístie | 100 | 1,3 | 1,3 | 6,6 | 6,6 |
| kŕmna mrkva | 220 | 0,2 | 0,4 | 8,4 | 18,5 |
| Zrnoviny | | | | | |
| jačmeň kŕmny | 20 | 8,0 | 1,6 | 67,9 | 13,6 |
| ovos | 22 | 7,2 | 1,6 | 59,7 | 13.1 |
| kukurica | 35 | 7,0 | 2,4 | 81,5 | 28,5 |
| lupina žltá sladká | 12 | 29,4 | 3,5 | 58,2 | 7,0 |
| bôb | 20 | 19,3 | 3,9 | 66,6 | 13,3 |
| ľadník siaty | 21 | 20,0 | 4,2 | 69,7 | 14,5 |

Najviac bielkovín sa nachodí v živočíšnych múčkach — 45—70%, pokrutinách — 20—45%, v kvasniciach — 40% a v strukovinách — 20—25%; menej v zrnovinách a mlynských krmivách — 10—20%, sene lúčnom a ďatelinovom — 7—10%, v mliečnych odpadkoch a najmenej v slame — 3—4% a v okopaninách — 2—3%.

Živočíšne múčky a niektoré pokrutiny sú vzácne a veľmi drahé. Snažme sa preto dorobiť čo najviac bielkovín z vlastnej produkcie.

Obsah stráviteľných bielkovín a škrobových hodnôt v 1 kg krmiva vyjadrených v dkg a zber z 1 ha v q (v priaznivom roku):

Z porovnania vyplýva, že najväčšiu úrodu bielkovín poskytuje prevažne zelená *lucerna* a seno. Krmne zrnoviny (jačmeň, ovos a kukurica), ktoré sú hlavným jadernym krmivom našich hospodárstiev, pre menší obsah a nízku biologickú hodnotu bielkovín značne zaostávajú za bielkovinami zelených krmovín a sena. Lucerna nám dá z 1 hektára skoro 4-krát viac bielkovín ako jačmeň, ovos alebo kukurica.

Výroba krmnych živín, t. j. stráviteľných bielkovín a škrobových hodnôt, je v priebehu roku veľmi menlivá. Schematicky ju môžeme znázorniť takto (podľa Hakena):

| Jar | Leto | Jeseň | Zima |
|---|---|---|---|
| Rýchly rast, bohatá tvorba bielkovín. Nedostatok sušiny a uhľohydrátov. | Pomalší vzrast ubúda bielkovín a pribúda sušiny a uhľohydrátov. | Vzrast prestáva hromadia sa uhľohydráty vytvorené letným slnkom. | ∅ |

Prebytok bielkovín uchovať na zimu

Prebytok uhľohydrátov uchovať na jar

Zásoby krmnych živín je potrebné robiť zo sezónnych prebytkov a prenášať ich do obdobia nedostatku, aby sme mohli zostavovať vyrovnané krmne dávky cez celý rok.

*Jar* s dostatkom vlahy a veľmi účinných slnečných lúčov nám vytvára veľké množstvo *bielkovín* v rastlinách, nedostáva sa však uhľohydrátov a sušiny. Ak sa nepostaráme o vhodné vyrovnanie krmnych dávok silážou a krmnou slamou, znamená to nezmyselné plytvanie s bielkovinami, ktoré nám nezvyšujú úžitkovosť, ale naopak spôsobujú tráviace poruchy zvierat.

V *lete* sa tento vzájomný pomer medzi živinami vyrovnáva, takže krmenie nie je tak *jednostranné*. Časté sucho však značne spomalí rast, čo sa prejaví kritickým nedostatkom krmív. Je skoro pravidlom, že v tomto čase sa skrmuje seno, čím, pravda, znížime zásoby sena na zimu.

Zber *okopanín v jeseni* znamená veľké prebytky uhľohydrátov, ktoré najlepšie zhodnotíme na jar. V repnom lístí dostávame však veľké množstvo bielkovín, ktoré v siláži najlepšie zachováme pre zimné obdobie. Sezónne prebytkové krmenie repným lístím vyvoláva hnačky zvierat a znižuje ich úžitkovosť. Preto je potrebné znížiť dávky repných odrezkov a doplniť uhľohydrátmi, hoci aj vo forme krmnej repy, a z hľadiska dietetickozdravotného malou dávkou sena.

Z týchto hlavných zásad je jasné, že úspech chovu hospodárskych zvierat spočíva nielen vo výrobe kŕmnych živín, ale predovšetkým v správne premyslenej organizácii ich skrmovania. Sebestačnosť v potrebe bielkovín dosiahneme na našich hospodárstvach zladením potreby, výroby a zásob, zabezpečením možnosti prenášania kŕmnych živín a ich účelného rozdelenia v kŕmnom pláne celého roku.

Dodané 23. VIII. 1954.

## LITERATÚRA

1. F. Engels, Dialektika prírody, Praha, Svoboda 1952.
2. F. Haurowitz, Fortschritte der Biochemie, Copyright 1948 by S. Karger, Bazel.
3. Gr. Chomkovič, Výživa a racionálne kŕmenie ošípaných, Trenčín 1937.
4. Konopiński, Zywiene zwierat domaczych, II. vyd. Departement oswiaty rolniczej, Warsawa 1947.
5. Ch. S. Koštojanc, Základy porovnávacej fyziológie, Moskva 1951.
6. V. Kysela, Biologická hodnota bielkovín vo vzťahu k výžive prasiat, Náš chov č. 23, r. 1949, počet strán 2,5, Praha.
7. E. Mangold, Die Verdaung bei den Nutztieren, I. vyd. Akademie Verlag, Berlin 1950.
8. E. Mangold, Pflanzliches und tierisches Eiweiss Minerallstofe und Vitamine in der Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere, Deutsche Akademie der landwirtschafswissenschaftei zu Berlin 1953.
9. K. Nehring, Lehrbuch der Tierernährung, II. vyd. Neumann Verlag, Berlin 1951.
10. K. Nehring, Probleme der eiweissforschung in der Tierernährung, I. vyd. S. Hirzel Verlag Leipzig 1952.
11. A. Oparin, Izučenie belka — osnovnaja problema biochimii, Moskva 1947.
12. A. Palladin, Učebnik biologičeskoj chimii, Moskva 1946 (Gl. 6 — Belkovoeveščstva ili proteiny).
13. A. Pasinskij, Uspechy fyziko-chimičeskovo isledovania belkov, Moskva 1945.
14. Sbornik statej, Belky i aminokysloty v pitanii čeloveka i životnych — Vyd. innostrannoj lit., Moskva 1952. Chimija belka — sbornik statej, Vyd innostrannoj lit., Moskva 1952.
15. A. Zubrilin, Metódy zvýšenia stráviteľnosti krmív, Moskva 1953.
16. A. A. Zubrilin, Vedecké základy konzervovania krmív, Seľehozgiz, Moskva 1947.
17. J. Spronck, Les aliments d' origine animale le facetur „Proteine animale" Agriculture, N. 124 1951, 1 strana. Les aliments d'origine animale dans l'alimentation des herbivores, Paris.
18. Sborník, The Chemistry and Physiology of Growth, I. vyd. Princeton University Press, 1949, New Jersey.

# DISKUSIA

## INVENTARIZÁCIA LÚK A PASIENKOV VÝZNAMNOU ÚLOHOU PRI ZABEZPEČOVANÍ KRMOVINOVEJ ZÁKLADNE

M. MALOCH

Katedra krmovinárstva pri Zootechnickej fakulte Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

*Úvod*

Záujmom našej strany a vlády je neustále zvyšovať životnú úroveň ľudu, a preto strana a vláda v doterajších uzneseniach vyhlásili otázku poľnohospodárstva za kľúčovú a zvýšenie poľnohospodárskej výroby a osobitne živočíšnej výroby za vec mimoriadnej politickej dôležitosti.

Smernice X. sjazdu KSČ pre podstatné zvýšenie poľnohospodárskej výroby v najbližších dvoch až troch rokoch okrem iného zdôrazňujú potrebu sústavného zvyšovania výroby krmív tak, aby sa oproti roku 1953 zvýšila roku 1957 celkom o 32%, z toho seno z lúk a viacročné krmoviny o 90% a zvýšenie hektárových výnosov lúk a pastvín o 50%. Naši krmovinári stoja teda pred veľkými úlohami.

Lúky a pasienky najmä na Slovensku tvoria najvýznamnejšiu súčasť krmovinovej základne. Preto je potrebné zaoberať sa v prvom rade trávnymi porastmi a všetkými silami napomáhať zlepšenie hospodárenia na nich. S doterajším stavom sa nemôžeme uspokojiť. Najmä pasienky predstavujú na Slovensku už po celé desaťročia vážny problém, ktorý sa nepodarilo dosiaľ vyriešiť pre ich veľký rozsah a pre veľkú rozmanitosť a komplikovanosť prírodných podmienok v geologicky pestrom a geomorfologicky veľmi členitom území. V dôsledku toho sú aj na pomerne malých plochách zastúpené rozmanité typy lúk a pasienkov, ktoré vyžadujú zvláštne agrotechnické zásahy.

Je len prirodzené, že doterajšie zveľaďovacie akcie na lúkach a pasienkoch, pokiaľ sa nevykonávali so zreteľom na dané prírodné a hospodárske podmienky, nepriniesli trvalý úspech, trvalé zlepšenie lúčnych a pastevných porastov. No mali sme a máme i dobrých krmovinárov pastvinárov, ktorí pri úpravách lúk a pasienkov vychádzajú z dokonalého rozboru daných prírodných a hospodárskych podmienok, ktorí poznajú trávne porasty a vedia preto voliť správne agrotechnické zásahy. Žiaľ, takýchto pastvinárov je málo alebo vykonávajú dnes iné práce a väčšina okresných krmovinárov zaostáva po odbornej stránke práve pri zveľaďovaní lúk a pasienkov.

V socialistickom plánovanom poľnohospodárstve je tento stav naďalej neudržateľný. Plánovanie konečne musí zasiahnuť aj socialistické lúkárstvo a pastvinárstvo, ktoré musíme postaviť na prísne vedecké základy pre dôvody, ktoré sme uviedli vyššie. Lúčnym a pastevným porastom sa musí venovať z odborného a vedeckého stanoviska väčšia pozornosť a pokiaľ sú tu už výsledky výskumov a pokusov našich odborníkov, je potrebné, aby sa v praxi v plnej miere využili. Pre splnenie požiadavky plánovaného obhospodarovania

lúk a pasienkov nám mnoho chýba a vyžiada si viacročnú dôkladnú prácu. Veď doteraz nevieme u nás, aká je presná poloha lúk a pasienkov, nepoznáme ich polohu, nepoznáme ich priemerne dosiahnuteľnú úrodu. Ako potom chceme vykonávať správnu bilanciu a vyčísliť krmovinovú základňu odpovedajúcu zvýšenému stavu domácich zvierat so zreteľom na trvalé zvyšovanie úžitkovosti?

Pri bilancovaní krmív v akejkoľvek výrobnej jednotke, hospodárstve — farme, majetku, JRD, krajskej správe ŠM a pod. alebo aj v samosprávnom územnom celku (obci, okrese, kraji, štáte) je predsa bezpodmienečne potrebné vychádzať z úrody krmu, ktorú poskytujú trvalé porasty. Aby bilancia bola úplne správna a objektívna, je potrebné poznať v každej jednotke presnú plochu trvalých pastevných a lúčnych porastov a pravdepodobný výnos na jednotku plochy, stanovený pokiaľ možno presným odhadom, za predpokladu dodržovania všetkých agrotechnických opatrení podmieňujúcich dosiahnutie maximálnej úrody.

Pri doterajšom bilancovaní krmovinovej základne na podklade nepresných základných údajov dochádza sa k úplne nesprávnym záverom. Plánované stavy dobytka nie sú v pomere ku krmovinovej základni správne. Niekde sú nízke, častejšie však príliš vysoké. Dôsledok toho je, že plánované stavy dobytka nemožno uživiť a plánované úlohy živočíšnej výroby sa neplnia ani počtom, ani výrobou jednotlivých produktov.

Doterajšie štatistické dáta neposkytujú vierohodný číselný materiál, ktorý by bolo možné použiť pri prepočte výroby krmu na trvalých trávnych porastoch, t. j. sena, pastvy, lebo nie je známa ich skutočná výmena a úrodnosť.

V doterajších údajoch sú najmä pod pojmom pasienkov, zvlášť v horských a podhorských oblastiach, veľmi často zahrnuté svažité, kamenité, čiastočne zalesnené (zakmenené), takmer celkom neproduktívne plochy, ktoré by mali byť prevedené do lesnej pôdy alebo dokonca do neplodných polôh. Okrem toho sú v pasienkoch započítané aj poľné cesty, náhony, medze, strže a iné plochy, ktoré, pravda, v žiadnom prípade nepatria pod pojem pasienku, t. j. pôdohospodárskej pôdy. Do výmery pasienkov sú ďalej zahrnuté plochy, ktoré z odborného hľadiska majú byť správne označené ako pastviská. Sú to plochy porastené nekultúrnymi trávami a kríkmi na nevhodnom stanovišti, neošetrované, ktoré dávajú na jar krátky čas skromnú a nedostatočnú pastvu a potom sú už len voľnými výbehmi, poskytujúc iba možnosť pohybu na slnku a čerstvom vzduchu, lebo v lete úplne vyhárajú v dôsledku vysokých letných teplôt. Kde nie sú ekonomicky zdôvodnené predpoklady pre zmenu týchto nekultúrnych porastov akýmkoľvek agrotechnickým zásahom, je potrebné ich premeniť na sady (vo vhodných nižších polohách) alebo zalesniť.

V posledných rokoch bolo už rozoraných mnoho lúk a najmä pasienkov v nížinných oblastiach (často aj nesprávne v inundačnom území), čo tiež nemáme štatisticky zachytené.

Za tohto stavu je naliehavé vykonať v najbližších 4 rokoch (1955—1958) inventarizáciu lúk a pasienkov, ktorá je jedným a nevyhnutným podkladom pre správne bilancovanie krmovinovej základne v územnom, krajnom a štátnom plánovaní, a pre plánovité obhospodarovanie lúk a pasienkov.

Pri inventarizácii lúk a pasienkov nejde totiž len o súpis plôch a výnosovú klasifikáciu trvalých lúčnych porastov zo stanoviska pôdohospodársko-ekonomického (t. j. zistenie plochy, veľkosti a výnosu), ale aj o presnejší opis stanovišťa, porastov a naznačení možností ich vzeľaďovania: odvodnením, zavodnením, úpravou povrchu (vyklčovaním a i.), orbou, obhospodarovaním, teda mechanickým spracovaním mačiny, hnojením, prísevom a na pasienkoch aj budovaním nevyhnutných technických zariadení (rozdelenie do oplotkov, napájadlá, prístrešky a i.).

Tak budeme konečne vedieť polohu, výmeru a terajšiu úrodnosť skutočných lúk a pasienkov, ktoré, i keď v súčasnej dobe nie sú plne výkonné, sú vhodné, aby ekonomicky

zdôvodnenými agrotechnicko-melioračnými zásahmi a opatreniami boli premenené v kultúrne kŕmne porasty, zaručujúce uspokojivé výnosy. Pretože mnohé plochy pastvísk budú navrhnuté na zalesnenie, je potrebné, aby súčasne s inventarizáciou lúk a pasienkov prebiehala delimitácia poľnohospodárskej a lesnej pôdy.

*Inventarizácia lúk a pasienkov v SSSR*

V dôvodovej správe o vykonanej inventarizácii lúk a pasienkov v Sovietskom zväze v minulých rokoch sa uvádza jej účel takto: Aby bola v našom poľnohospodárstve zabezpečená stále vzostupná živočíšna výroba dostatočným množstvom krmív, bolo potrebné vykonať evidenciu akosti a množstva sena a pastvy. Pre plánované zveľaďovanie lúk a pasienkov je potrebné najskôr vykonať ich súpis — inventarizáciu, ktorý poskytne obraz ich umiestnenia, ukáže roztriedenie podľa typov a dá obraz lúk a pasienkov podľa obcí, okresu a krajov.

Pravda, v SSSR si boli dobre vedomí toho, že len súpis nestačí a že je potrebné hlbšie pozrieť sa do hospodárenia s trvalými porastmi v celej šírke a dĺžke. Preto vzhľadom na rozsiahle vykonávanie prác vysokou technikou pre zlepšenie lúk a pasienkov v kolchozoch a sovchozoch prejavila sa len inventarizácia ako nedostatočná. Kolchozy a sovchozy nevyhnutne potrebujú údaje charakterizujúce lúky a pasienky najmä zo stanoviska akosti a množstva každého jednotlivého pozemku, a preto sa vykonávala pastorizácia* lúk a pasienkov v rokoch 1951—1953.

Táto pasportizácia priniesla každému kolchozu možnosť nielen urobiť si prehľad, aké lúky a pasienky sú k dispozícii, kde sa nachodia, ale aj aké opatrenia im treba poskytnúť pre ich zlepšenie. Je zaujímavé, že do tejto pasportizácie sú v SSSR zaraďované aj iné kultúry, ktoré sa nepoužívajú ako kŕmne, avšak po určitých opatreniach ich možno použiť ako zdroj krmu.

*Inventarizácia lúk a pasienkov v ČSR*

Na základe sovietskych skúseností bolo potrebné aj u nás dať metodike taký smer, aby sa inventarizácia nestala len súpisom pre zlepšený spôsob obhospodarovania. To sa dalo dosiahnuť tak, že si inventarizáciou spojilo aj vykonávanie pasportizácie, čiže v rozšírenom poňatí išlo o taxáciu a určitý výskum.

V metodike inventarizácie lúk a pasienkov u nás sa uvádza: Konečným cieľom riešenia tejto úlohy je vykonanie presného súpisu trvalých trávnych porastov, zistenie ich výmery, priemernej úrodnosti, krmovinovej hodnoty a možností ďalšieho zvyšovania úrod. Ak chceme správne navrhnúť a realizovať zlepšenie trvalých trávnych porastov, musíme vychádzať z dôkladného rozboru súčasného stavu podnebných, terénnych, pôdnych a agrotechnických podmienok ako z hľadiska okamžitého stavu, tak aj ďalšieho vývoja. Preto geobotanický prieskum a charakteristika je nevyhnutným predpokladom všetkých zveľaďovacích lúkárskych a pastvinárskych akcií, t. j. spôsobu, akou cestou zlepšiť porast a zvýšiť jeho výnosy a hodnoty. Bez geobotanického prieskumu nemožno dobre a cieľavedome meliorovať (rekultivovať) trvalé trávne porasty, a to ako povrchovými, tak ani radikálnymi zásahmi (orbou). Takéto rozhodnutie nemožno vykonať bez dôkladného prieskumu na samom mieste priamo v teréne.

Do súhrnných tabuliek budú zaznamenané plochy trvalých trávnych porastov podľa katastrálneho územia obcí, okresov a krajov a odhadom priemerné výnosnosti a hodnoty

* Pasportizácia je vlastne len vedecky rozšírená inventarizácia, pri ktorej pre každý územný komplex lúk a pašienkov sa vyhotovuje štítok (pasport).

na jednotku plochy, t. j. na 1 ha. Súčasne bude vykonaný opis stanovišťa, charakteristika trvalých trávnych porastov a z hospodárskeho hľadiska súčasný stav a perspektívnosť využitia porastu.

Práce na riešení tejto úlohy sa teda členia na: A. prípravné a organizačné práce, B. práce v teréne (prieskumné práce, tabuľkové a mapové spracovanie, zhodnocovanie práce v jednotlivých katastroch obcí), C. laboratórne — ústavné práce (kontrola zhromaždeného materiálu, grafické práce, dokumentačné práce, t. j. súhrnné spracovanie a zhodnotenie výsledkov prieskumu), D. doplnkové práce (podľa smerníc, ktoré budú vypracované ako doplnok metodiky).

Je totiž potrebné, aby súčasne s touto akciou bola na niektorých vybraných typických a hospodársky dôležitých lúčnych a pastevných porastoch, najmä na plochách neorateľných, zisťovaná ich presná úrodnosť a krmovinová hodnota. Tento detailný prieskum by, pravda, vykonali pracovníci výskumného ústavu krmovinárskeho v Brne a v Trnave. Inventarizátori by iba predbežne upozornili v komentári na typické a ekonomicky zdôvodnené prípady vyžadujúce si tento prieskum.

Na podklade vypracovanej metodiky a klasifikácie trávnych porastov prikročilo Ministerstvo pôdohospodárstva roku 1953 k vykonávaniu inventarizácie lúk a pasienkov na skúšku v troch krajinách — Hradec Králové, Gottwaldov a Banská Bystrica za pomoci poslucháčov III. ročníka agronomických a zootechnických fakúlt vysokých škôl poľnohospodárskych.

V českých krajinách sa porasty posudzovali viac zo stanoviska ich hospodárnej hodnoty. Na Slovensku sa pri klasifikácii porastov použila agrobotanická metóda zjednodušená inž. Grebenščikovom. Pritom sa vychádzalo zo skutočnosti, že posudzovanie výnosnosti je príliš subjektívne (odhad) a že zistenie výrobnej schopnosti lúk a pasienkov má byť cieľom pri inventarizácii. Pretože porast je výrazom kultúrneho stavu, posudzoval sa pri predbežne vykonávanej inventarizácii predovšetkým tento fakt. Ak totiž poznáme typ porastu, môžeme pre jednotlivé oblasti už spoľahlivejšie určiť jeho úrodnosť na podklade presných výskumov, ktoré sa vykonali alebo sa vykonávajú na jednotlivých porastových typoch na Slovensku.

Sám porast, pravda, nemôže byť smerodajným ukazovateľom výrobnej schopnosti lúky a pasienka, i keď je ukazovateľom rozličných činiteľov lúčneho stanovišťa. No z početných výskumov a pokusov vykonaných na Slovensku na rozličných porastových typoch, najmä na porastovom type psicovom, v najrozličnejších polohách a pôdach, môžeme aj z údajov zistených pri predbežnej inventarizácii posúdiť výrobnú schopnosť lúk a pasienkov.

Pri týchto výskumoch a pokusoch s agrotechnickými opatreniami (najmä výživou porastov) sledoval sa totiž aj náklad na dosiahnutie a udržanie kultúrneho typu porastu. A preto údaje zistené prísne vedeckým výskumom môžu byť pri posudzovaní výrobnej schopnosti inventarizáciou zachytených lúk a pasienkov, a to najmä podzolovanej podhorskej a horskej oblasti, ktorá na Slovensku prevláda, spoľahlivou pomôckou. Prirodzene, že pri posúdení výrobnej schopnosti lúk a pasienkov v danom mieste bude pre intenzitu ich obhospodarovania rozhodujúcou ich hospodársky výhodná alebo nevýhodná poloha, ktorá podstatne vplýva na všetky výrobné náklady.

Inventarizácia lúk a pasienkov vykonaná v troch krajoch priniesla veľmi cenné výsledky, ktoré už boli vyhodnotené. Ukázala však aj niektoré nedostatky v metodike. Z tohto dôvodu Ministerstvo pôdohospodárstva a ČSAZV vyslalo v dňoch 24. mája až 5. júna 1954 komisiu krmovinárov a geobotanikov do krajov Gottwaldov a Banská Bystrica, aby metodiku preverili v teréne.

Úlohou komisie bolo vypracovať takú metodiku (najmä klasifikáciu), ktorá by bola

spôsobilá pre lúkársku a pasienkársku prax a ktorá by dávala ekologické vyhodnotenie stanovišťa, a tým aj bezpečný základ pre vypracovanie plánov úprav lúk a pasienkov v ČSR.

Komisia splnila úlohu vypracovaním novej klasifikácie lúčnych a pastevných porastov podľa rozboru stanovištných podmienok. Komisia mala možnosť najmä na Slovensku prejsť oblasť rozsiahlych lúk a pasienkov a po denných diskusiách a po záverečnom vyhodnotení dospela k tomuto uzneseniu:

Lúčnym a pastevným porastom sa dosiaľ nevenovala z odborného a vedeckého hľadiska dostatočná pozornosť. Pokiaľ boli výsledky našich odborníkov publikované, neboli praxou v plnej miere využité.

Preto je potrebné postaviť socialistické pastvinárstvo a lúkárstvo na prísne vedecké základy. Musí sa pritom vychádzať v dôkladného rozboru daných prírodných a hospodárskych podmienok. Prírodné podmienky v geologicky pestrom a geomorfologicky veľmi členitom území nášho štátu sú veľmi rozmanité a komplikované. V dôsledku toho sú aj pomerne na malých plochách zastúpené rozmanité typy lúk a pasienkov, ktoré vyžadujú zvláštne agrotechnické zásahy.

Lúkári a pastvinári stoja pred veľmi zodpovednými úlohami: zvýšiť úrodnosť našich lúčnych a pastevných porastov, ako je uvedené v návrhu smerníc X. sjazdu KSČ o zvýšení živočíšnej výroby a výroby krmív.

Komisia pre inventarizáciu lúk a pastvín ČSAZV dospela k presvedčeniu, že tieto úlohy možno plniť iba vtedy, ak sa uskutočnia tieto základné predpoklady:

Pretože inventarizáciu lúk a pasienkov možno dokonale vykonať najmä tam, kde je už pozemkový kataster uvedený do súladu so skutočným stavom v prírode, sústredí sa reambulácia katastra, ktorá má byť do roku 1958 ukončená, každý rok do väčších oblastí, v ktorých sa potom vykoná inventarizácia lúk a pasienkov.

Inventarizáciu a pasportizáciu lúčnych a pastevných plôch vykonajú na ten účel vyškolení pracovníci, ktorých bude usmerňovať komisia pre inventarizáciu lúk a pastvín ČSAZV, v ktorej by boli zastúpení agronómovia — krmovinári a geobotanici.

Na základe zistených výsledkov inventarizácie a vyhodnotenia plôch z hľadiska ich potenciálnych možností sa zavedú účelné agrotechnické opatrenia pre zvýšenie hektárových výnosov.

Pre dosiahnutie tohto cieľa je potrebné, aby spolu s inventarizáciou lúk a pasienkov už v roku 1955 založili výskumné ústavy krmovinárske v Brne a v Trnave pokusy s agrotechnikou a zaisťovaním úrodnosti a akosti krmu na všetkých hospodársky významných porastných typoch lúk a pasienkov tak, aby sme po uplynutí troch rokov mali spoľahlivé údaje pre uplatňovanie správnej agrotechniky na nich. Aby sa však už od roku 1954 mohlo začať so zvyšovaním úrodnosti lúk a pasienkov v širšom meradle, je potrebné využiť aj doterajšie výsledky výskumných prác a riadiť sa smernicami X. sjazdu KSČ.

Lúčne kultúry, ktoré budú dočasne zaradené do krmovinového osevného postupu, nesmú byť prevedené z lúčnych kultúr do rolí.

Inventarizácia lúčnych a pastevných porastov bude sa vykonávať podľa metodiky vypracovanej ČSAZV — Výskumným ústavom krmovinárskym v Brne a preskúšanej a doplnenej komisiou. Klasifikácia lúčnych a pastevných porastov bude vykonávaná podľa rozboru stanovištných podmienok do tabuľky, ktorú vypracovala komisia.

Až do času, kým bude vypracovaná geobotanická mapa ČSR, bude prijatá doterajšia mapa výrobných typov za základ triedenia na prirodzené výrobné oblasti krmovinárske.

Územie celého štátu bude rozdelené do 5 výrobných krmovinárskych oblastí:

A. vičencovo-lucernová pre najteplejšie oblasti, približne odpovedajúca výrobnému typu kukuričnému a geobotanicky lesostepnému pásmu,

B. lucernová — pre teplé oblasti, odpovedajúca zhruba výrobnému typu repárskemu a geobotanicky pásmu dubových lesov,

C. ďatelinová — pre podhorské oblasti, odpovedajúca zhruba výrobnému typu zemiakárskemu a geobotanicky pásmu bučín,

D. pasienkárska pre horské oblasti, odpovedajúca zhruba výrobnému typu horských hospodárstiev a geobotanicky pásmu smrekových lesov,

E. hôľna — v pásme nad hornou hranicou lesov, odpovedajúca geobotanicky subalpínskemu a alpínskemu pásmu.

Každá výrobná oblasť krmovinárska sa delí v prvom rade podľa vodného režimu v pôde: I. stanovište trvale alebo po dlhší čas zamokrené, II. stanovište zásobované spodnou vodou a zrážkovou vodou, III. stanovište zásobované iba zrážkovou vodou. IV. stanovište slaných pôd v oblasti A.

V druhom rade sa delí každé z uvedených stanovíšť podľa zloženia pôdy, vzhľadom na veľkosť sorpčného komplexu: 1. na pôdach s nedostatočným sorpčným pôdnym komplexom (piesky, hlinité piesky), 2. na pôdach s dostatočne veľkým sorpčným komplexom (piesočnaté hliny až ílovité pôdy), 3. na pôdach skeletových, plytkých a kamenitých, 4. na pôdach s veľkým obsahom organických látok.

Konečne sa delia stanovištia odkázané iba na zrážkovú vodu podľa mikroklimatických pomerov podmienených najčastejšie expozíciou: a) na výslnných svahoch, b) na miernych svahoch a rovinách, c) na nevýslnných svahoch.

Ku každému stanovišťu roztriedenému až po expozíciu budú príkladom uvedené porastné typy s odhadnutou úrodnosťou.

Pri terénnych prácach komisie pre inventarizáciu lúk a pasienkov sa ukázala nevyhnutnosť úzkej spolupráce agronóma — krmovinára s geobotanikom, ktorá sa už dávno prakticky vykonáva v SSSR. Pretože je úplný nedostatok kvalifikovaných geobotanikov, treba, aby prírodovedecké fakulty v Brne a v Bratislave a biologická fakulta v Prahe vyškolili čo najrýchlejšie väčší počet geobotanikov. Plánovaný počet poslucháčov botaniky treba zvýšiť už v študijnom roku 1954—1955.

Komisia zdôrazňuje, aby všetky geobotanické práce, ktoré sa odteraz budú týkať analýzy trávnych porastov, obsahovali praktické vyhodnotenie, napríklad údaje o dynamike a vývoji porastu, fenológiu porastu, perspektivitu krmných rastlín, krmovinovú hodnotu, úrodnosť porastov a podobné.*

Komisia odporúča, aby konkrétne terénne práce spojené s inventarizáciou lúk a pasienkov vykonávali v rámci povinnej praxe vysokoškolskí poslucháči III. a IV. ročníka agronomických, zootechnických a prírodovedeckých fakúlt a poslucháči zememeračstva. Z toho dôvodu treba včas upraviť učebné plány týchto fakúlt.

Komisia ďalej odporúča, aby Geobotanická komisia ČSAV a Laboratórium geobotaniky a systematiky rastlín SAV v dohľadnom čase dokončili vypracovanie geobotanických máp ČSR ako nevyhnutných podkladov pre vymedzenie výrobných krmovinárskych oblastí.

Pre uskutočnenie spolupráce krmovinárov a geobotanikov v teréne sa odporúča aj v budúcnosti konať spoločné študijné cesty, lebo v lúkárstve a pasienkárstve najrých-

---

* „Vysvetlenie každej konkrétnej cenózy by sa malo stať heslom geobotanikov" uvádza L. G. Ramenskij vo svojej práci *O ekologickom štúdiu a systematizácii skupinoviek vegetácie"* (1953), ktorú končí takto: „Bádateľ musí vymedzený obsah a hranice asociácií čo najúplnejšie zdôvodniť prírodnými a hospodárskymi dôvodmi, na konkrétnom materiáli vysvetliviy kvalitatívny charakter týchto hraníc (rozličné spôsoby vývoja vegetácie na obidve strany hraníc alebo rozličnú zákonitosť v reakciách na vonkajšie napríklad agrotechnické faktory). V tejto stati použité princípy a uvedené v nej techn cké spôsoby otvárajú široké možnosti podrobného štúdia zákonitosti rastlinného krytu a objavenia spôsobu, ako ho ovládať a pretvárať v záujme budovania komunizmu v našej krajine."

lejšie dôjdeme k cieľu pri spojení detailných geobotanických výskumov a vedeckou analýzou stacionárnych pozorovaní a pokusov, najmä hospodárskych.

Vzhľadom na to, že inventarizácia lúk a pasienkov najmä v horských oblastiach sa úzko dotýka delimitácie lesného a pôdohospodárskeho fondu, je potrebné aj túto akciu urýchlene vykonať na prísne vedeckých základoch a do prác delimitačnej komisie zapojiť agronómov — krmovinárov a geobotanikov.

Aby bola inventarizácia lúk a pasienkov urýchlene vykonaná a zdôraznená celoštátna dôležitosť tejto akcie, odporúčala komisia, aby do návrhu smerníc X. sjazdu KSČ bol prijatý bod:

*Vykonať inventarizáciu lúk a pasienkov v celej republike v rokoch 1955—1958.*

Komisia je presvedčená, že riadne vykonaná inventarizácia lúk a pasienkov podstatne prispeje k zvýšenej výrobe krmív, a tým aj k zlepšeniu živočíšnej výroby.

*Záver*

Inventarizácia lúk a pasienkov, ktoré tvoria vzhľadom na svoju výmeru najvýznamnejšiu súčasť krmovinovej základne, je jediným spoľahlivým podkladom pre správnu krmnu bilanciu a poznanie ako výrobných možností týchto trvalých kultúr (bez ktorého je organizovanie krmovinovej základne nemožné), tak pre ich zveľaďovanie podľa krátkodobého i dlhodobého plánu.

Aby tieto plány aspoň pre väčšie komplexy lúk a pasienkov mohli byť v dohľadnom čase vypracované a odovzdané okresným krmovinárom na realizovanie, treba s urýchlením pokračovať v inventarizácii lúk a pasienkov (začatej v troch krajoch roku 1953 a prerušenej roku 1954) tak, aby roku 1958 bola úplne skončená.

Výsledky inventarizácie lúk a pasienkov z krajov Hradec Králové, Gottwaldov a Banská Bystrica je potrebné s urýchlením odovzdať príslušným krajským a okresným krmovinárom. V súvise s tým treba zabezpečiť finančné prostriedky na rozmnoženie hodnotného prieskumného materiálu, aby nezostal bez využitia praxou.

Vykonávanie inventarizácie lúk a pasienkov nebolo pojaté do smerníc X. sjazdu KSČ, lebo príslušný návrh bol predložený tesne pred sjazdom komisiou krmovinárov a geobotanikov, ktorá vypracovala v teréne novú klasifikáciu lúčnych a pastevných porastov. Naprik dôležitosti nebola inventarizácia lúk a pasienkov pojatá ani do plánu práce výskumného ústavu krmovinárskeho v Brne a v Trnave a výskumného ústavu poľnohospodárskej ekonomiky — oddelenia pre výskum prírodných podmienok v Prahe a v Bratislave.

Z toho dôvodu krmovinárska komisia SAV sa rozhodla znova predložiť túto požiadavku na príslušné úradné a stranícke miesta, aby v roku 1954 bolo všetko zabezpečené pre pokračovanie v inventarizácii lúk a pasienkov v roku 1955.

Dodané 15. VIII. 1954.

## PREHĽBOVANÍM PÔD K ZVYŠOVANIU ÚRODNOSTI

F. HROŠŠO

Výskumný ústav rastlinnej výroby v Borovciach

Smernice X. sjazdu KSČ ukladajú nášmu poľnohospodárstvu veľké úlohy pre zabezpečenie stále rastúcich hmotných a kultúrnych potrieb ľudu. Už v nasledujúcich dvoch-

troch rokoch má byť účinnými opatreniami u nás poľnohospodárska výroba podstatne zvýšená. Pre dosiahnutie tohto cieľa sa tu poľnohospodárskym pracovníkom naskytujú veľké možnosti najlepšieho využitia ich vedomostí a skúseností pri riešení konkrétnych úloh. Poľnohospodárski výskumníci sú si vedomí, že len zavádzaním vedeckých poznatkov do praxe a stálym zdokonaľovaním a prehlbovaním pracovných metód, teda úzkym spojením vedy a praxe, v kolektívnej práci možno zvýšiť poľnohospodársku výrobu u nás. Výskumné práce majú len vtedy cenu, keď sa nimi pomôže praxi. Významné výsledky poľnohospodárskeho výskumu v SSSR boli možné len pri úzkom spojení vedy s praxou.

Pôdoznalecký výskum tiež chce prispieť patričným podielom k podstatnému zvýšeniu poľnohospodárskej výroby u nás. Túto úlohu má možnosť riešiť a splniť v spolupráci s ostatnými poľnohospodárskymi pracovníkmi na viacerých úsekoch poľnohospodárskej výroby (rajonizácia, zúrodnenie piesočnatých pôd, závlahy, obrábanie pôdy atď.), lebo pôda sa popri klimatických pomeroch právom považuje za základ poľnohospodárskej výroby. Poznanie zákonitostí vzniku a vývoja pôdy a ďalšie prehlbovanie a štúdium vedeckých poznatkov a ich uplatňovanie v praxi môže značnou mierou prispieť k zvyšovaniu úrodnosti pôdy.

Opierajúc sa o doterajšie výsledky nášho pôdoznalectva a o pokrokové učenie o pôde, ako ho hlásil Kostičev, Dokučajev a Viliams, môžeme riešiť dôležité poľnohospodárske problémy; využijúc vlastnosti našich pôd, môžeme ich dostať do stavu zvýšenej plodnosti, dosiahnuť trvalé zvyšovanie ich úrodnosti. Na základe dôkladného poznania pôdnych vlastností a ich najlepšieho využitia dajú sa pôdy zlepšovať a upravovať tak, aby poskytli rastlinám optimálne podmienky ich zdravého vývoja.

Základom nového hospodárenia u nás je trávopoľná sústava. V tejto sústave sú tri základné vzájomne spojené agrotechnické opatrenia, a to: systém obrábania pôdy, systém hnojenia a systém rotácie osevných postupov so zavádzaním ďatelinotrávnych a lucernotrávnych miešaniek. Nová sústava hospodárenia sa zavádza namiesto starej len za účelom stáleho zvyšovania pôdnej úrodnosti. Stará sústava hospodárenia opierala sa len o určité opatrenia, ktorými sa zvyšovala periodicky pôdna úrodnosť, či sa už tieto opatrenia týkali obrábania pôdy, hnojenia a pod. Nová sústava hospodárenia je zameraná na pôdu a na celé výrobné prostredie.

*Úrodnosť pôdy:* Pojem pôdnej úrodnosti je veľmi zložitý, i keď vieme, že úrodnosťou sa rozumie schopnosť pôdy zásobovať rastliny v optimálnom množstve vodou a živinami nepretržite a súčasne po celú vegetačnú dobu. Úrodnosť pôdy záleží na veľkom počte pôdnych činiteľov, ktorých treba zaktivizovať tak, aby poskytli rastlinám najlepšie rastové podmienky. Títo činitelia tkvejú v samej pôde, sú rôznorodí, ako sú rôzne aj pôdy. Podľa toho, za akých podmienok vznikali jednotlivé pôdy, vytvárali sa aj ich základné vlastnosti. Genetický pôdny vývoj čiže pôdotvorný proces dal ráz jednotlivým pôdam. Najlepším využitím všetkých pôdnych vlastností, prípadne odstránením zlých vlastností možno upravovať hospodárenie na pôdach a dosiahnuť i na takzvaných neúrodných pôdach zvýšenie výnosov. Podľa toho, akým spôsobom vedia pracovníci v poľnohospodárstve využiť jednotlivé vlastnosti pôdy, posudzuje sa ich kvalifikácia.

Základom pôdnej úrodnosti sú pôdni činitelia, a to voda a živiny, ktorí majú byť po celú vegetačnú dobu dodávaní rastlinám v najväčšom potrebnom množstve, a to nepretržite a súčasne. Len vtedy, keď sú títo pôdni činitelia rastlinám k dispozícii v optimálnom množstve, vedia rastliny v plnej miere využiť slnečné svetlo a teplo pre tvorbu asimilátov. Vodu a živiny — základných pôdnych činiteľov — zaistíme rastlinám vtedy, keď pôdu premeníme na dobrý štruktúrny stav. Takýmto stavom je hrudkovitá štruktúra. Hrudkovitú štruktúru na všetkých pôdach dosiahneme zasa len novou agrotechnikou, celým radom opatrení v rámci trávopoľnej sústavy (trávopoľné osevné postupy,

kultúrna orba atď.). Pre úrodnosť pôdy je veľmi dôležitá hĺbka ornice, t. j. tá hĺbka pôdy, v ktorej rastliny najľahšie zakoreňujú a najľahšie čerpajú živiny a vodu. Rastliny sú schopné čerpať vodu a živiny aj z väčších hĺbok podorničných, ale toto obstarávanie vody i živín je obťažnejšie pre uľahnutosť spodnejších pôdnych vrstiev. Ornica je kyprá povrchová pôdna vrstva a táto kyprosť sa udržuje stálym obrábaním pôdy.

Pôdnu úrodnosť poznáme ako prirodzenú, kultúrnu a efektívnu (skutočnú). Prirodzená úrodnosť je charakterizovaná ako vlastnosť pôdy dávať vysoké výnosy pestovaných plodín bez podstatnejších zásahov človeka, teda využitím priaznivých pôdnych vlastností, ktoré dali tej-ktorej pôde pôdotvorní činitelia, najčastejšie činiteľa biologickí a zvetrávací. Kultúrna úrodnosť pôdy sa dosahuje v dôsledku intenzívnej ľudskej činnosti, použitím rôznych opatrení na lepšie využitie, prípadne upravenie vlastnosti pôdy pre poskytovanie vyšších výnosov. Málo pôd u nás sa nachádza v prirodzenej úrodnosti, lebo vplyvom ľudskej činnosti boli premenené na úrodnosť kultúrnu. Presná hranica medzi týmito pojmami pôdnej úrodnosti sa dá v dôsledku vývoja a pôdotvorných pochodov a pôsobenia človeka ťažko určiť. Poľnohospodárov najviac zaujíma tretia forma úrodnosti pôdy, a to úrodnosť efektívna, ktorá je charakterizovaná skutočnými výnosmi pestovaných plodín.

Úrodnosť pôdy je dynamická vlastnosť, ktorá sa mení či už vplyvom zmeny niektorého prirodzeného pôdotvorného činiteľa alebo ľudským kultivačným zásahom.

Pôdne pomery Slovenska dané mechanickým a chemickým zložením pôdy, organickým životom, fyzickými vlastnosťami a genetickým vývojom čiže pôdotvorným procesom sú veľmi pestré. Tento stav vyžaduje zvláštnu pozornosť poľnohospodárov, keďže využitím pôdnych vlastností majú zvyšovať úrodnosť pôdy.

Prehlbovanie pôd je jedným z najúčinnejších spôsobov využitia prirodzenej pôdnej úrodnosti pre skutočnú úrodnosť.

Pre úrodnosť pôdy je veľmi dôležitá hĺbka pôdy s čo najmocnejšou ornicou. Pod hĺbkou pôdy rozumieme celkovú hĺbku pôdnych vrstiev od povrchu ornice až k materskej hornine.

Fyziologická alebo vegetačná hĺbka pôdy je hĺbka pôdnych vrstiev od povrchu ornice do hĺbky, v ktorej rastliny ešte zakoreňujú. Rôzne kultúry vyžadujú pre svoj zdravý vývoj rôznu vegetačnú hĺbku pôdy. Všetky kultúry však vyžadujú hlboko skyprenú povrchovú vrstvu pôdy — ornicu. Orať sa má tak, aby ornica bola čo najhlbšia, bez toho, žeby orbou bola úrodnosť pôdy zmenšená (vynášaním uľahnutých podorničných vrstiev na povrch). Čím je ornica mocnejšia, tým ľahšie sa vyvíja koreňový systém a tým lepšie je čerpanie vlahy a živín. Z uvedených dôvodov je potrebné, aby sme naše pôdy premenili na pôdy s hlbokými ornicami, pričom hĺbky orníc majú byť čo najväčšie, ako to dané pôdne vlastnosti dovoľujú. Ukazovateľom pre prehlbovanie pôd je predovšetkým ich typová a druhová charakteristika.

Podľa pôdnej hĺbky hodnotíme pôdy ako veľmi plytké — do 30 cm, plytké — s hĺbkou od 30—60 cm, stredne hlboké — od 60—100 cm a pôdy veľmi hlboké — s hĺbkou nad 100 cm.

Prehlbovaním pôd sa zväčší hĺbka ornice, preruší sa kapilarita v spodnejších pôdnych vrstvách a podporí sa biologická činnosť rastlinných a živočíšnych pôdnych organizmov. Biologická činnosť pôdnych organizmov, ktorá závisí od dobrej hrudkovitej štruktúry, úzko súvisiacej s obsahom sorpčne nasýteného humusu a ktorá je možná len za priaznivých fyzických pôdnych vlastností (primeranej vodnej a vzdušnej kapacity), je podmienkou pôdnej úrodnosti. Pri prehlbovaní pôd treba mať na zreteli biologickú činnosť pôdnych organizmov, lebo pri jednotlivých pôdnych typoch je intenzita tejto činnosti rôzna (iná je pri hnedozemiach ako u podzolov alebo pri černozemiach). Preto pri prehlbovaní pôd nemôžeme pokračovať šablónovite bez ohľadu na pôdne vlastnosti. Prehl-

bovanie ornice o ďalšie spodnejšie vrstvy treba prevádzať pri každej pôde len na základe dôkladného poznania pôdnych vlastností. Pri zavádzaní trávopoľných osevných postupov sa zvlášť vyžaduje, aby ornica bola najmenej 20—22 cm hlboká. Ďatelinotrávne a lucernotrávne miešanky v osevných postupoch samy podporujú prehlbovanie a urýchľujú zúrodnenie zvetraných pôdnych vrstiev. V danom prípade korene tráv a ďatelín lepšie zakoreňujú a viažu mechanické pôdne prvky do pôdnych agregátov a takto vytvárajú predpoklad pôdnej úrodnosti — hrudkovitú štruktúru. Pôdy, ktoré boli v priebehu rokov orané do rovnakej hĺbky, vytvorili si pod ornicou pevnú ubitú pôdnu vrstvu, niekoľko cm hrubú, ktorá vznikla vyplavením koloidných pôdnych častíc. Čím sú pôdy ťažšie, t. j. čím viac obsahujú jemných pôdnych koloidov, tým je podorničná vrstva uľahnutejšia a tým aj fyzické vlastnosti sú nepriaznivejšie. Takéto podorničné vrstvy zabraňujú koreňom rastlín prenikať do spodnejších pôdnych vrstiev, v dôsledku čoho je zakorenenie rastlín slabé, biologická činnosť, a teda i úrodnosť pôdy malá. Zvlášť pri ťažkých pôdach je zásoba vlahy nedostačujúca pre ukojenie optimálnych potrieb rastlín, lebo pôda s ťažkou nepriepustnou podorničnou vrstvou, zlých fyzických vlastností bráni hromadeniu vlahy v hlbších vrstvách. Vzrastové podmienky sa ešte zhoršujú, keď sa nachádza uľahnutá podornica v malej hĺbke pod povrchom ornice. Preto odstránenie uľahnutého podorničia je nevyhnutné a má sa robiť približne každých 4—6 rokov.

Podrývanie pôd sa robí na jeseň spolu s hlbokou orbou; vlastná prehlbovacia orba nasleduje obyčajne o rok neskoršie. Podrývanie podorničných vrstiev je vlastne príprava pre prehlbovanie pôd. Pri podrývaní po následnej prehlbovacej orbe treba zvláštnu pozornosť venovať spodnejším pôdnym vrstvám, ktoré sa nesmú vyorať priamo na povrch, keď sú spodné vrstvy vyplavené alebo železité, lebo týmito by sa ornica znehodnotila na mnohé roky.

Prehlbovanie je hlboká orba, pri ktorej plužné teleso siaha až do podorničnej vrstvy, túto vyoráva a mieša s orničnou pôdou a vynáša ju na povrch. Za určitých podmienok, keď to priaznivé vlastnosti pôdnych druhov i typov dovoľujú, možno prehlbovať pôdy priamo, bez predbežného podrývania. V tomto prípade hrá rozhodujúcu úlohu biologická činnosť, mechanické a chemické zloženie ornice a podornice. Keď sa podorničná vrstva v týchto vlastnostiach nelíši od ornice a keď sú aj jej fyzické vlastnosti rovnaké ako pri ornici, možno pôdy priamo prehlbovať, bez obavy prípadného zmenšenia ich úrodnosti.

V obrábaní pôdy, najmä v možnosti prehlbovania orníc sa u nás doteraz málo urobilo. Naše pôdy vyžadujú sústavné prehlbovanie orníc, aby ich prirodzená úrodnosť bola lepšie využitá, aby zásoba vody i živín bola väčšia a dobre vyvinutému koreňovému systému lepšie prístupná. Na Slovensku sa orie plytko i tam, kde pôdne typy najlepších pôdnych vlastností (ako napr. černozeme s bohatým a hlbokým humóznym A horizontom) priamo volajú po prehlbovaní orníc. Na základe doterajších výsledkov sústavného pôdneho prieskumu možno ukázať cestu, ako sa dá zvýšiť úrodnosť pôd prehlbovaním ich orníc. Prehlbovanie orníc záleží predovšetkým na pôdnej zrnitosti, na zásobe živín a na príslušnosti k pôdnym typom.

Keď berieme ako smerodajných ukazovateľov pre prehlbovanie pôd ich vlastnosti, môžeme naše pôdy rozdeliť na 4 skupiny.

I. *Pôdy vhodné pre priamu prehlbovaciu orbu.* Do tejto skupiny patria všetky humózne, ľahké, stredne ťažké a ťažké pôdy, sorpčne nasýtené, teda pôdy s dobrým obsahom vápna a s intenzívnou biologickou činnosťou. Medzi takéto pôdy rátame: 1. černozeme, 2. degradované černozeme, 3. slieňovatky s hlbokou ornicou a s podornicou rovnakých vlastností; podornica nesmie byť nepriepustná alebo kamenistá, 4. slieňovatky s mocným humóznym horizontom, s priaznivou podornicou, ktorá nesmie byť veľmi ťažká, 5. spraševité pôdy s rovnakými vlastnosťami v podorničných vrstvách, 6. hnedozeme, keď v podornici ne-

majú nahromadených mnoho železitých zlúčenín a keď podorničné vrstvy sú priaznivých fyzických vlastností (nemajú póry zapchané koloidmi, sú priepustné), 7. ľahšie i ťažšie pôdy primerane hlboké s podornicou, ktorá sa svojimi vlastnosťami len nepatrne líši od ornice, 8. všetky ostatné pôdy, ktorých ornice sa skoro nelíšia od podorníc, 9. ľahšie pôdy s ťažšími spodinami alebo naopak, keď, pravda, fyzické vlastnosti oboch vrstiev nie sú veľmi odlišné.

II. *Pôdy vhodné pre prehlbovaciu orbu len po predchádzajúcom podrývaní.* Sem patria: 1. pôdy s výrazným podorničím, ktoré ako nepriepustná uľahnutá vrstvička obohatená z ornice vyplavenými koloidmi vznikla pri sústavne vykonávanej orbe do rovnakej hĺbky, 2. slieňovatky, ktoré majú malú humóznu vrstvu, pod ktorou sa nachádza ťažký podorničný sliež, 3. hnedozeme s uľahnutou železitou podorničnou vrstvou (iluviálny B horizont), 4. všetky pôdy s uľahnutou ťažkou železitou podorničnou vrstvou sorpčne nenasýtenou, 5. ľahké humózne pôdy s uľahnutým železitým podorničím, 6. podzolované pôdy: pri týchto je potrebné zvlášť obozretne postupovať podľa stupňa vyplavenia pôdnych vrstiev.

III. *Pôdy vhodné len pre podrývanie.* Do tejto skupiny pôd zaraďujeme: 1. slieňovatky so štrkovitým podorničím, 2. pôdy s ťažkým podorničím, napr. nepriepustným bezvápenným alebo ortštajnom, 3. pôdy, ktoré majú pod ornicou zvetrávajúcu horninu, 4. pôdy so železitou alebo železnatou často uľahnutou, kamenistou alebo veľmi vyplavenou podorničnou vrstvou.

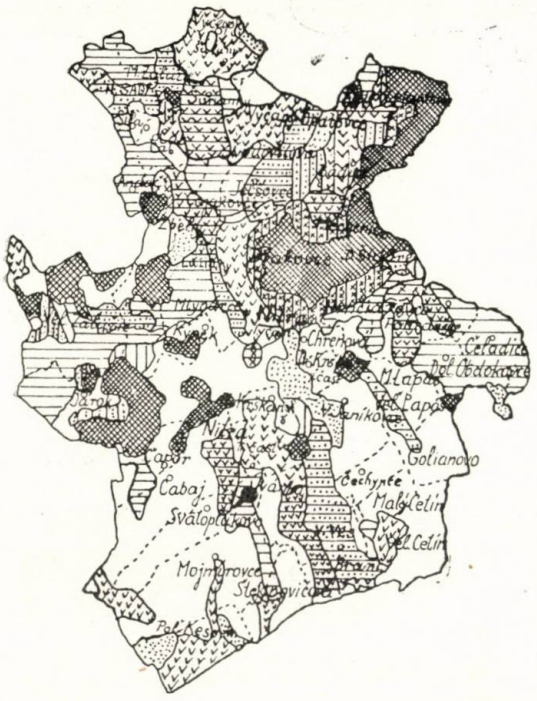
IV. *Pôdy nevhodné pre prehlbovanie a podrývanie.* Do tejto skupiny rátame ostatné pôdy vyššie neuvedené, ako napr. pôdy so skalnatou alebo veľmi štrkovitou podorničnou vrstvou, pôdy s vyplaveným sypkým pieskom, pôdy stále zamokrené vplyvom vysokého stavu podzemnej vody atď.

Podľa uvedených kritérií a na základe výsledkov pôdoznaleckého výskumu možno poskytnúť v mapových podkladoch vodidlo a dať inštrukcie najmä STS pre zúrodňovanie pôd prehlbovaním orníc a podorníc. Táto práca sa postupne robí; ako príklad je uvedená mapka znázorňujúca možnosti prehlbovania pôd v okrese Nitra. V mapke sú vyznačené pôdy vhodné pre priamu prehlbovaciu orbu, pôdy vhodné pre prehlbovanie len po predchádzajúcom podrývaní podorničných vrstiev, pôdy vhodné zatiaľ len pre podrývanie a pôdy, ktoré nie sú vhodné ani pre podrývanie a kde každé prehlbovanie by bolo neúčelné. Pri každej tejto skupine pôd je znázornený doterajší spôsob orby nad 24 cm, do 22 cm a do 15 cm s možnosťou ďalšieho postupného prehlbovania na hĺbku aspoň 22 cm.

Na otázku, ktoré pôdne typy na Slovensku prichádzajú do úvahy pre prehlbovaciu orbu, sa dá ľahko odpovedať, lebo okrem skeletových a soľných pôd (pri posledných doteraz nie sú žiadne skúsenosti s prehlbovaním) sa dajú prehlbovať všetky pôdne typy a takto sa dá zvýšiť ich úrodnosť.

Pravá i degradovaná černozem je pôdny typ rozšírený v našich suchých oblastiach: podmienkou vzniku černozeme je suchá a teplá klíma, lužná a stepná vegetácia. U nás sa nachádzajú vo výrobnej oblasti kukuričnej a repárskej, približne do nadmorskej výšky 250 m. Najväčšie rozlohy černozemí sa nachádzajú v krajoch Bratislava a Nitra, menej v kraji Košice a Banská Bystrica. V niektorých oblastiach (napr. v okolí Trnavy) humózny A horizont siaha až do hĺbky 70—90 cm. Aké veľké možnosti sa tu naskytujú priamej prehlbovacej orbe a tým aj zúrodneniu černozemných pôdnych typov! Doteraz sa v týchto oblastiach orie priemerne do hĺbok 20,25 až 30 cm. Humóznosť A horizontu dovoľuje preorať túto vrstvu (ktorá má približne rovnaké vlastnosti biologické, chemické i fyzické) v celej jej hĺbke bez toho, žeby bola znížená pôdna úrodnosť vyoraním spodnejších vrstiev na povrch.

Vo všeobecnosti pre oblasť černozemí platí, že pri nich možno zvýšiť pôdnu úrodnosť




**1. Pôdy vhodné pre prehlbovaciu orbu:**

Doterajšia orba nad 24 cm (od 23 cm).

Doterajšia orba do 22 cm (od 18 do 22 cm).

Doterajšia orba do 15 cm (pod 17 cm) s možnosťou ďalšieho prehlbovania.

**2. Pôdy vhodné pre prehlbovanie len po predchádzajúcom podrývaní podorničnej vrstvy:**

Doterajšia orba nad 24 cm.

Doterajšia orba do 22 cm.

Doterajšia orba do 15 cm (pod 17 cm) s možnosťou podrývania a prehlbovania aspoň o ďalších 5 cm.

**3. Pôdy vhodné zatiaľ len pre podrývanie:**

Doterajšia orba nad 24 cm a podrýva sa podorničná vrstva.

Doterajšia orba do 22 cm a podrýva sa podorničná vrstva.

Doterajšia orba do 15 cm (pod 17 cm) a podrýva sa podorničná vrstva aspoň o 5 cm.

**4. Pôdy nehodiace sa ani pre podrývanie:**

Doterajšia orba nad 24 cm.

Doterajšia orba do 22 cm.

Doterajšia orba do 15 cm (pod 17 cm).

Lesy

priamym prehlbovaním pôdy bez predchádzajúceho podrývania spodnejších vrstiev, za predpokladu, že skorším spôsobom orby nebola na dne brázdy vytvorená ubitá, nepriepustná podorničná vrstva a že humóznosť pôdy v celej hĺbke A horizontu je rovnaká.

Hnedozem ako trojfázový pôdny typ s horizontmi A, B, C nachádza sa u nás v nadmorskej výške približne nad 250 m (do 400 m). S takýmito pôdami sa stretávame väčšinou v oblasti repárskej a čiastočne zemiakárskej.

Pri prehlbovaní hnedozemí treba postupovať obozretnejšie: hnedozeme majú menej humózny A horizont, iluviálny B horizont je uľahnutejší v dôsledku vyplavovania pôdnych koloidov z A horizontu. Preto pri hnedozemiach priame prehlbovanie ornice je možné len v tých prípadoch, keď sa povrchové pôdne vrstvy v morfologických znakoch nelíšia od podornice a keď aj fyzické vlastnosti (štruktúra, vodná a vzdušná kapacita — uľahnutosť) nie sú odlišné od tých, aké má ornica. Prehlbovaciu orbu pri hnedozemiach sa však častejšie odporúča robiť až po predchádzajúcom podrývaní podornice. Účelom podrývania okrem rozrušenia uľahnutej pôdnej vrstvy a jej prevzdušenia (umožnenie oxydačných pochodov pri uvoľňovaní živín z foriem rastlinám nepristupným do foriem prístupných) je aj prerušenie kapilarity z najspodnejších pôdnych vrstiev, a tým umožnenie lepšieho vývoja koreňového systému v hlbších vrstvách. Zvlášť je dôležité, aby sa s prehlbovaním a podrývaním hnedozemných pôdnych typov súčasne robili ďalšie agrotechnické úkony, najmä vápnenie, zaorávanie organických hnojív, či už maštaľného hnoja, kompostov alebo zeleného hnojenia

Podzolované pôdy sú tiež trojfázové pôdne typy, s vyplavenými horizontmi svetlosivých až hrdzavých farieb, s malým obsahom kyslého humusu. Podľa intenzity vyplavovania čiže podľa sorpčnej nenasýtenosti sú tieto pôdy slabo, stredne alebo veľmi podzolované;

najhorší stav podzolovania vykazujú typické podzoly. Iluviálny B horizont je hrdzavá nepriepustná ortštajnová vrstva, štruktúry najčastejšie kockovitej. V tomto horizonte sú vyplavené všetky látky z povrchových vrstiev, ale v tejto hĺbke ich korene rastlín nevedia čerpať. Podzolované pôdy sa u nás nachádzajú prevažne vo výrobnej oblasti zemiakárskej a vo výrobnej oblasti horských hospodárstiev v nadmorských výškach nad 400 m.

Podzolované pôdy aj v povrchových vrstvách majú málo živín vo forme prístupnej rastlinám, humus je kyslý, sorpčne nenasýtený, pôdna štruktúra lístkovitá, kockovitá — teda pre hospodárenie vodou a pre biologickú činnosť pôdnych organizmov nepriaznivá, z toho dôvodu aj prirodzená úrodnosť podzolovaných pôd je malá.

Aby podzolované pôdy boli tiež úrodnejšie, vyžadujú účinnejšie opatrenia ako ostatné pôdne typy. Predovšetkým je potrebné vápnením zmierniť pôdnu kyslosť, organickými hnojivami oživiť biologickú činnosť a zavádzaním ďatelinotrávnych miešaniek vytvoriť dobrú hrudkovitú štruktúru.

Podzolované pôdy sú ešte chúlostivejšie na zákroky prehlbovacej orby ako hnedozeme. Záleží tu predovšetkým na stupni vyplavovania a na mocnosti pôdnych horizontov. Väčšina našich podzolovaných pôd má v spodnejších vrstvách štrk, takže šablónovité prehlbovanie pri týchto pôdach mohlo priniesť ešte zhoršenie ich úrodnosti (napr. prehlbovacou orbou vynesenie štrku na povrch). Pri slabo podzolovaných pôdach sa prehlbovanie ornice po predchádzajúcom podrývaní podorničných vrstiev robí opatrne centimeter za centimetrom. Pri väčšine podzolovaných pôd stredného a severného Slovenska sa odporúča len ich podrývanie bez toho, aby podryté pôdne vrstvy boli v nasledujúcich rokoch prehlbovacou orbou vynášané na povrch.

Slieňovatky sú pôdy sorpčne nasýtené a keď sú tmavé (humózne), majú dobrú prirodzenú úrodnosť, preto i možnosť prehlbovania je pri nich ako pri černozemiach. Slieňovatky so štrkovitým podorničím možno len podrývať, a to iba vtedy, keď štrkovitosť nie je príliš veľká. Vznik slieňovatiek je podmienený geologickou stavbou materských hornín (rôzne vápence). U nás sa nachádzajú roztrúsene vo všetkých oblastiach a ich hospodárska hodnota sa posudzuje podľa humóznosti a štrkovitosti pôdnych vrstiev do hĺbky 100 cm. Slieňovatky svojím mechanickým zložením obyčajne patria k ťažkým pôdam, preto prehlbovacia priama orba je pri nich riskantnejšia ako pri černozemiach.

Skeletové pôdy, najmä na strednom a severnom Slovensku, majú väčšinou plytké ornice a prevahu štrku a kameňa v celom pôdnom profile. Ich prirodzená úrodnosť je malá a posudzuje sa podľa množstva štrku. Z toho dôvodu nie sú vhodné pre prehlbovaciu orbu ani pre podrývanie.

Nevyvinutý pôdny typ — najmladšie pôdne náplavy, aluvióny sa nachádzajú tiež vo všetkých výrobných oblastiach, kde slúžia pre krmovinárske osevné postupy. Tieto pôdy majú rôzne vlastnosti, pretože ich vrstvy sú uložené náhodile a ich chemické zloženie i organický život sú ovplyvňované pohybom spodnej vody i kultiváciou. Tento nevyvinutý pôdny typ za určitých okolností môže byť vhodný pre priame prehlbovanie, pre prehlbovanie po predchádzajúcom podrývaní, len pre podrývanie alebo nie je vôbec vhodný pre prehlbovanie a podrývanie. Rozhodnúť sa pre niektorý zo spôsobov prehlbovania, za účelom zvýšenia pôdnej úrodnosti aluviálnych náplavov, je viazané na všeobecne platné zásady týchto agrotechnických opatrení.

Z uvedeného prehľadu výskytu pôdnych typov u nás vidieť, že zúrodnenie našich pôd prehlbovacou orbou je zväčša možné. Pri niektorých pôdnych typoch (černozem, slieňovatky) sa dá prehlbovanie urobiť bez zvláštnych ťažkostí, pri iných (najmä podzolovaných pôdach), ktoré majú malú prirodzenú úrodnosť, je táto úloha obťažnejšia.

Dodané 21. VIII. 1954.

# RECENZIE A KRITIKY

## VČELÁRSTVO

*Dr. Novacký*

Štátne pôdohospodárske nakladateľstvo, Bratislava 1953, strán 240.

Kniha *Včelárstvo* patrí k novodobým príručkám chovu včiel, ktoré u nás v poslednom roku vyšli. Rukoväť správneho včelárenia v terajšom rozmachu včelárstva bola u nás dávno hľadaná. Preto knihu uvítali včelári vo verejnom a družstevnom sektore, ako aj tí, ktorí jednotlivo včelária, a náklad bol skoro rozobratý.

Veľkou prednosťou knihy je, že pracovné metódy autor alebo sám vyskúšal, alebo zaznamenáva v tomto smere skúsenosti našich popredných praktikov. Autor nezabúda prízvukovať požiadavku jednoty vedy a praxe vo včelárstve, ako to dokumentuje na uverejnených výsledkoch domácich a zahraničných vedeckých pracovníkov. Ako skúsený včelársky odborník poslúžil dobre praxi, keďže upozornil aj na chyby, ktoré sa pri jednotlivých metódach objavujú. Dôrazne ukazuje na najčastejšie pramene neúspechov a tak približuje včelárovi správne včelárenie. Zameranie sa aj v tomto smere obohatilo knihu, ktorá sa stala praktikovi zrozumiteľnejšou. Text autor hojne ilustroval, medzi obrázkami nájdeme rad jeho vlastných fotografií. Naopak treba upozorniť na prehľadné usporiadanie látky, ktorá v tomto podaní dovoľuje rýchlu orientáciu, ako to potrebujú výkonní včelári.

Druhý náklad, ktorý očakávame v roku 1955, donesie knihu zaiste dokonalejšiu. Nie je mi možné podrobne rozoberať celý obsah prvého vydania príručky. Omedzím sa iba na niekoľko pripomienok. Tak hneď v úvode by som odporúčal upozorniť čitateľa na celú problematiku náuky o chove včiel, na jeho biológiu, na význam pastvy, na chémiu a technológiu medu a vosku. O spomenutých statiach v knihe nerozpísaných nájde čitateľ podrobné poučenie v časopiseckej a knižnej literatúre vydanej u nás v nedávnom čase. Pretože kniha je určená výkonným včelárom, nemala by byť v II. vydaní obsiahlejšia a považoval by som preto za správne naďalej sa pridržiavať terajšieho vymedzenia látky. Ako ukážku zdokonalenia knihy spomeniem napr. potrebu doplniť stať o výrobe medzistienok upozornením na výmenu súša za hotové medzistienky (str. 265) ap. Výkladu o kočovaní za pastvou (str. 243—249) by poslúžilo rozšírenie o radu, ako postupovať pri nehode počas cesty. Treba upozorniť aj na transport úľov do menej prístupných miest od hlavnej komunikácie (na poli, v lese), na vymetanie medu na vandrovisku ap. Výklady biologických základov včelárstva zhrnuté prevažne do oddielu II. budú vyžadovať podrobnejšiu revíziu (napr. laketný index str. 55 ap.). V oddieli IV. v stati o krmidlách (str. 164) osožilo by rozšíriť a podrobnejšie uviesť výhody a nevýhody jednotlivých konštrukcií ap.

Živou zložkou každej príručky je obrázková príloha. V II. vydaní knihy *Včelárstvo* by niektoré obrázky výstižnejšie nahradila fotografia, napr. pri znázornení výroby medzistienok na ručnom lise (str. 264 a i.). Niekde by bol názornejší schematický nákres, napr. na str. 261. Úprava knihy by získala očíslovaním obrázkov a označením, ktoré z ilustrácií sú kreslené (str. 31 a i.). Celkovému zlepšeniu by poslúžila aj dôkladnejšia rečová korektúra.

*Ján Hejtmánek*

## VÝBER DOMÁCICH ZVIERAT NA CHOV A PLEMENO

*Dr. inž. Gabriš*

Štátne pôdohospodárske nakladateľstvo, Bratislava 1954, 331 strán, 172 obr.

V knihe podáva autor všetky dôležité tematické i praktické pokyny pre plemenársku prácu v chove hlavných druhov hosp. zvierat. Značnú časť venuje novému chápaniu teoretických otázok zootechniky v pojatí mičurinskej biológie. Je to prvá slovenská kniha tohto druhu. Jej vydanie bolo veľmi potrebné. Plemenárska práca na Slovensku zvlášť v chove veľkých hosp. zvierat je na pomerne nízkom stupni. Jednou z príčin tohto stavu je aj nízka odborná vyspelosť nižších i stredných zootechnických kádrov v plemenárskych otázkach. Z tohto stanoviska vykonal autor veľmi záslužnú prácu, lebo dáva vhodnú a prístupnú študijnú pomôcku pre nadobudnutie potrebných plemenárskych vedomostí.

Prácu iste uvítajú aj učitelia zootechniky na roľníckych školách, ktoré práve v tomto odbore odbornej literatúry pociťovali veľké nedostatky.

Pri knihe treba zvlášť vyzdvihnúť jej obsahovú konkrétnosť a aktuálnosť.

Autor použil bohatý obrázkový materiál, ktorý veľmi názorne doplňuje jednotlivé opisy.

S ohľadom na poslanie knihy, ktoré jej určuje v úvode sám autor, bolo by účelnejšie prvé časti podať stručnejšie a podrobnejšie a detailnejšie vypracovať podstatné state, ako kap. VII. Plemenitba v chove domácich zvierat, napr. dôležitú stať o výbere podľa potomstva a pod. Podobne pomerne málo je venované plemenám hov. dobytka chovaným na Slovensku, hlavne pokiaľ ide o ich úžitkovú hodnotu.

V opise štandardu pinzgavského plemena, ktorý je tiež citovaný v knihe, je nesprávne hodnotenie pinzgavského plemena, z čoho je urobený veľmi chybný záver, že toto plemeno treba postupne likvidovať prevodným krížením s plemenom simentálskym. To je vážna chyba vypracovaného štandardu, ktorú treba čím prv odstrániť, aby nebola ďalej rozširovaná a neviedla k dezorientovaniu zootechnických pracovníkov, zvlášť tých, ktorí majú pracovať na zlepšovaní tohto plemena. V mnohých oblastiach, kde bol zvlášť v posledných rokoch neodôvodnene vytlačený dobytok pinzgavský simentálskym (napr. severná oblasť východného Slovenska) znížila sa úžitkovosť a zhoršil zdravotný stav dobytka. Naproti tomu v podmienkach dobrého kŕmenia a opatery dáva aj pinzgavský dobytok vysokú úžitkovosť (napr. Levočské Lúky). Tým je potvrdený veľký význam pinzgavského plemena pre severné oblasti Slovenska.

*Ján Plesník*

## VEGETATÍVNE KRÍŽENIE HYDINY

*K. Bratanov*

Izvestija akademii nauk SSSR, serija biologičeskaja, 1, 1954, 53—58, 14 lit., 2 tab., 6 fot.

Mičurinské učenie o dedičnosti a jej premenlivosti rozšírené T. D. Lysenkom a potvrdené výsledkami z praxe dokazuje, že zárodočná bunka pred oplodnením a po ňom sa môže meniť, a to účinkom nastávajúcich zmien v samom organizme a vo vonkajšom prostredí. Doterajšie výsledky vegetatívneho kríženia pri rastlinách dokazujú, že dedičné vlastnosti sa môžu prenášať nielen cez pohlavné bunky, ale aj cez plastické látky nachádzajúce sa v organizme. Pokusy s vegetatívnym krížením zvierat sa robia rôznym spôsobom, tak napr. Borjačok—Nižnik používali zrastanie (parabiózu), Kvasnickij, Lopyrin a iní prenášali oplodnenú zárodočnú bunku z jedného organizmu do druhého. S vegetatívnym krížením hydiny sa zaoberal v SSSR Bogolubskij, v Bulharsku Bratanov a Paspalev. Ich metodika spočívala vo výmene vaječného bielka. Týmto spôsobom krížili

rhodajlenky s leghornkami, ba dokonca sliepky s kačicami. Počas celého pokusu zisťovali vplyv vaječného bielka na dedičné vlastnosti a úžitkovosť vegetatívnych hybridov. Zistilo sa, že pri výmene 13 $cm^3$ vaječného bielka mali krížence znaky oboch plemien. Krížence z vajec rhodajleniek s pridaním bielka leghorniek mali biele perie (vlastnosti plemena leghorn) a krížence z vajec leghorniek od rhodajleniek čierne perie (vlastnosti plemena rhodajleniek). Ročné krížence vážili o 520 g viac ako kurčatá z kontrolnej skupiny. Pri ďalšom krížení vegetatívnych hybridov u tretieho a štvrtého pokolenia sa zistili znaky plemena, z ktorého sa preniesol bielok. Bratanov, Paspalev a Vasilev robili v roku 1951 ďalšie vegetatívne kríženie kačíc, a to tak, že oplodnené vajcia dodatočne oplodnili, a to na tretí deň po naložení do liahní, keď sa už zárodok začal vyvíjať. Vyliahnuté kačatá mali čierne perie, ako turecké kačice a kontrolné biele podľa pekinských kačíc. Týmto pokusom sa potvrdila skutočnosť, že vlastnosti organizmu sa formujú pri vývoji a že sa môžu meniť pod vplyvom vonkajšieho zásahu.

Možnosť medzidruhového kríženia a vegetatívnej hybridizácie ďalej dokazuje pokus týchto pracovníkov, ktorí prilievali krv moriek do sliepok — leghorniek. Pred začatím pokusu rozdelili sliepky do dvoch skupín. Každá skupina sa skladala zo štyroch sliepok a jedného kohúta. Obe skupiny sa chovali v rovnakých životných podmienkach. Jedincom z pokusnej skupiny prilievali 10 $cm^3$ krvi z moriek. Vplyv krvi moriek sa prejavil nielen u jedincov vyliahnutých z vajíčok, pochádzajúcich od sliepok, ktorým bola táto krv prilievaná, ale aj u samých sliepok, a to najmä v ich nosnosti, veľkosti vajec a zložení krvi. Vplyv krvi z moriek bez ďalšieho pridania u sliepok trval tri mesiace. Krížence vyliahnuté z vajec pochádzajúcich od sliepok s prílevom krvi od moriek boli sčasti sfarbené aj na čierno a ako trojmesačné vážili o 137 g viac ako kontrolné kurčatá.

*DPS*

## VPLYV ANTIBIOTÍK A VITAMÍNU $B_{12}$ NA CHOV PRASIAT

*A. Bihaly, T. Kádar, B. Nagy*

Agrártudomány 6, 8, 1954, 245—248.

Medzi odborníkmi prevláda všeobecne mienka, že bielkoviny živočíšneho pôvodu sú biologicky hodnotnejšie ako bielkoviny rastlinného pôvodu. Myslí sa, že živočíšne bielkoviny obsahujú dosiaľ neurčené A. P. F. látky, ktoré zvyšujú ich hodnotu. Pokusným pridávaním vitamínu $B_{12}$ do kŕmnych dávok sa zistilo, že vitamín $B_{12}$ vplýva nielen na A. P. F. látky v živočíšnych bielkovinách, ale aj na bielkoviny rastlinného pôvodu. Ďalej kŕmnymi pokusmi sa zistilo, že skrmovaním odpadkov pri výrobe antibiotík možno dosiahnuť lepšie výsledky v chove ošípaných ako s pokusmi so skrmovaním odpadkov získaných pri výrobe penicilínu. Odpadky skrmované úplne čerstvé pôsobili na výsledky priaznivo, ba až nadmieru uspokojivo, kdežto odpadky po určitú dobu uskladnené pôsobili na výsledky negatívne. V ďalšom pokuse odborníci sledovali vplyv zmesi antibiotík a vitamínu $B_{12}$ na plodnosť, životaschopnosť a odolnosť ošípaných. Do pokusu pribrali 12 rovnako starých, váhove a kondične vyrovnaných jedincov, z ktorých 6 bolo pokusných a 6 kontrolných. Na 100 kg krmiva primiešali 1,2 g antibiotík a 1,2 mg vitamínu $B_{12}$. Výsledky týchto pokusov dokazujú, že skrmovanie antibiotík v zmesi s vitamínom $B_{12}$ dáva pozitívne výsledky tak pri zužitkovaní krmív, ako aj pri váhových prírastkoch.

*DPS*

## VČASŠIE ZARAĎOVANIE MAĎARSKÉHO STRAKATÉHO DOBYTKA DO PLEMENITBY A ZNÍŽENIE VLASTNÝCH NÁKLADOV PRODUKCIE MLIEKA

*G. Bocsor*

Agrártudomány r. 6, 8, 1954, 231—245, 10 vyobr., 12 tab., 2 graf.

Včaššie zaradenie jalovíc do plemenitby je možné iba pri plemenách vyznačujúcich sa dobrým rastom a vysokou ranosťou. Ubúdanie stálych pasienkov, rozšírené pestovanie zelených krmív a zmechanizovanie žatvy a mlatby silne znižuje výrobu tých krmív, ktoré tvorili krmovinovú základňu pre dobytok neskoršie dospievajúci. Táto skutočnosť núti chovateľov v Maďarsku hľadať súvislosť medzi dospievaním, úžitkovosťou a výrobnými nákladmi spojenými s chovom maďarského strakatého dobytka. Náhľady odborníkov na dospievanie tohto dobytka sú nejednotné a z toho vyplýva rozdielnosť mienky o zaraďovaní jalovíc do plemenitby.

Attinger, Dobrochotov, Gaude, Hesse, Luthmann, Štejman, Steinbauer odporúčajú zapúšťať jalovičky vo veku 22—26 mesiacov, kým Hansen, Lydting, Martins, Ober, Riedder, Ziegenhagen a Werner obhajujú prednosti zapúšťania vo veku 15 mesiacov. Najnovšie sovietski odborníci Starcov a Pevak, ktorí boli najväčšími odporcami včasného zaraďovania jalovíc do plemenitby, odporúčajú zapúšťať jalovičky vo veku 15—17 mesiacov. Užakov odporúča prvýkrát zapúšťať jalovičky vo veku 16—18 mesiacov.

Autor zprávy dvoma pokusmi zisťoval rastovú a vývojovú schopnosť jalovičiek maďarského strakatého dobytka. Pokusy robil na Výskumnom hospodárste v Keszthelyi a Nagycenku. Do odstavu odchovával pokusné jalovičky obvyklým spôsobom a po tomto období ich výdatnejšie kŕmil. Priemerná živá váha jalovičiek po uliahnutí sa pohybovala okolo 41 kg. Pokusné jalovičky cicali priemerne 103 dní; za ten čas zúžitkovali 882 kg plnotučného a 34 kg odstredeného mlieka. Ich priemerná živá váha pri odstave sa pohybovala okolo 140 kg. Prvá ruja sa u nich objavila v 9. mesiaci a do konca prvého roku dosiahli priemerne 379 kg živej váhy. Zapustené boli v 16. mesiaci pri priemernej živej váhe 475,5 kg. Mesiac po otelení vážili 615,565,600 kg. Priemerná živá váha teliec uliahnutých od pokusných sa pohybovala okolo 49 kg. Do otelenia jalovice zúžitkovali 307 284 kg škrobových jednotiek, z čoho pripadlo na stráviteľné bielkoviny 622,86 kg. Podľa Wellmanna a Nagypatakiho jalovice, ktoré sa otelili prvýkrát, v treťom roku zúžitkovali priemerne 401 436 kg škrobových jednotiek, z čoho pripadá na stráviteľné bielkoviny 62 079 kg. Pri pokuse v Nagycenku jalovičky po uliahnutí napájali. U týchto sa živá váha po uliahnutí pohybovala okolo 44 kg, po odstave okolo 272 kg a prvá ruja sa u nich objavila v 10. mesiaci. Ako jednoročné dosiahli živú váhu 390 kg. Zapustené boli v 16. mesiaci, keď vážili 470 kg. Do otelenia zúžitkovali 3261 škrobových jednotiek, z toho 667 kg stráviteľných bielkovín. Z porovnania oboch pokusov vysvitá, že sa neosvedčili údaje Hansena, Kuhna, Štejmana, Wagnera, podľa ktorých možno stupňovať rastovú schopnosť zvierat skrmovaním krmív bohatých na tuky.

Pokusy dosvedčujú, že rastová a vývojová schopnosť maďarského strakatého dobytka pri riadnej kŕmnej technike umožní zapúšťanie jalovíc vo veku 15—16 mesiacov. Autor zdôrazňuje, že ešte i naďalej ostáva nevyriešenou otázka vplyvu včasného zaraďovania jalovíc do plemenitby na ich odolnosť voči nepriaznivým činiteľom a na ich životaschopnosť.

*DPS*

## UMELÉ OPLODŇOVANIE HUSÍ A DĹŽKA OPLODŇOVACEJ DOBY

Poultry Science r. 33, č. 3, 1954, 629—640.

Umelé oplodňovanie sliepok a moriek zaviedli r. 1937 Burrows, Quinn. Opis umelého oplodňovania a jeho technika neboli známe, i keď r. 1934 niektorí výskumníci urobili na pohľad úspešný pokus a prehlásili, že elektrickým dráždením odobral gunárovi semeno. Anatomická štruktúra reprodukčných orgánov husí sa značne líši od sliepok a moriek. Pri ejakulácii samca inseminátor položí si gunára do lona hlavou na ľavo. Ľavú ruku použije na riade-

nie zadnej časti tela, zatiaľ čo pravou rukou riadi abdomen smerom k vyústeniu konečníka. Niekedy sa použije palec a ukazovák na slabú masáž kostí ohanbia, čo slúži k erekcii penisu a ejakulácii semena. Druhý inseminátor zozbiera semeno do vhodnej nádržky, ktorá má mať tvar veľkej centrifugálnej tuby. Asi 6 hodín pred vlastným aktom odporúča autor článku odstrániť z tela potravu, aby sa znížilo znečistenie semena fekáliami. Pri akte treba dávať pozor, aby sme príliš silným tlakom nezapríčinili krvácanie. Odporúča sa, aby sa gunáre pred tým dva alebo tri razy precvičili. Pri inseminácii sa hus drží za obe nohy v horizontálnej polohe hlavou k inseminátorovi a pod jeho pravým ramenom. Druhý inseminátor urobí inseminációu použijúc štandardnú i ccm tuberkulínovú striekačku, na ktorú sa pripevní asi 2,5 in dlhá sklená rúrka. Dávka semena sa potom vytiahne zo zbernej nádržky do rúrky. Ľavý ukazovák sa drží na ritnom otvore a otvor na vajcovode sa umiestni trochu zvisle a na ľavo od ritného otvoru. Cez ritný otvor vedieme rúrku do vajcovodu, stlačíme piest a vstriekneme semeno. Pre tento pokus autori 18 gunárov oddelili od husí a robili ejakuláciu každý druhý až desiaty deň. Po prvej skúške u všetkých gunárov nastala erekcia, ale len u 6 ejakulácia. Konzistencia semena bola bohatšia na vodu ako pri semene kohútov a moriakov. Prvé inseminačné pokusy boli viacmenej neúspešné čo do oplodnenia. Možno však uviesť niekoľko základných informácií o trvaní oplodnenia husí. Autori poznamenávajú, že prvé oplodnenie sa dostavilo 16 dní po inseminácii. Lorenz uvádza, že 11,4% oplodnení moriek prišlo deň po inseminácii. Priemerné trvanie oplodnenia bolo 9,7 dní.

*DPS*

# ODBORNÁ POĽNOHOSPODÁRSKA TERMINOLÓGIA

## POZNÁMKY K TERMÍNOM Z OBLASTI VÝŽIVY ZVIERAT

Iste každý, komu leží na srdci kultúra slovenského hovoreného a písaného slova, s nadšením privítal prvé číslo časopisu Ústava slovenského jazyka SAV Slovenské odborné názvoslovie. Najviac od časopisu očakávali, prirodzene, odborníci najrozličnejších vedných a technických odborov, ktorí pociťovali nedostatok slovenskej odbornej terminológie najintenzívnejšie. Časopis má už za sebou jeden a polročnú činnosť. Aj keď si nenárokuje v odbornej terminológii byť normotvornou autoritou — v úvode 1. č. I. roč. str. 2 sa hovorí: „... hlavnú časť časopisu budú tvoriť rozhodnutia komisií (terminologických). Tieto sa budú uverejňovať ako predbežné návrhy, a to tak, aby v každom čísle bola menšia ucelená stať z vied technických, prírodných, biologických a spoločenských." — predsa via facti sa ňou stáva. Termíny v časopise odporúčané dostávajú sa často do dennej a periodickej tlače ako definitívne. Zabúda sa, že sú to len „predbežné návrhy" komisie, ktoré niekedy nevyhovujú či už zo stránky jazykovej, či odbornej. A tu je práve rad na odborníkoch, aby na chybné navrhované slová upozornili redakciu časopisu. Redakcia sama, ako sa to uvádza v spomínanom úvodnom článku Slovenského odborného názvoslovia, očakáva, že k tejto časti časopisu (k navrhovaným termínom) bude dostávať najviac pripomienok. Nevieme, ako to v skutočnosti vyzerá. Fakt je ten, že na stránkach Slov. odborného názvoslovia by sa žiadalo týchto poznámok viac. Mlčanie verejnosti a odborníkov by sme mohli pokladať za súhlas s navrhovanými termínmi, čo vo veľkej väčšine prípadov bude pravda. No v našich poznámkach práve chceme upozorniť na niektoré nepresnosti a nedôslednosti v súvislosti s navrhovanými termínmi.

Podľa citovaného úvodného článku z 1. č. Slov. odb. názvoslovia pracuje v rámci Terminologického oddelenia 25 terminologických komisií. Je prirodzené, že niektoré komisie na základe príbuznosti alebo aj totožnosti materiálov spracúvajú ten istý okruh z terminologickej oblasti. Tak sme zistili, že mnohé termíny z oblasti živočíšnej výroby, uverejnené v 3. č. II. roč., str. 80—85, vyskytujú sa aj v článku Z terminológie výživy zvierat, uverejnenom v 7. č. II. roč., str. 200—208 toho istého časopisu. Na tomto by konečne nebolo nič, keby sa tieto termíny nelíšili či už svojou formou, či obsahom vymedzeným v príslušnej definícii. Porovnávaním sme zistili, že niektoré termíny sú rozdielne aj tvarom, aj obsahom. Pretože redakcia k týmto dvojtvarom nepripojila svoje poznámky, čitateľ neodborník si môže myslieť, že obidva termíny sú správne a bude ich preto rovnoplatne používať. Ak je kritickejší, pozastaví sa nad takouto nedôslednosťou a stratí dôveru v odbornosť takejto práce.

Poukážeme na dvojtvary, ktoré sa v spomínaných dvoch článkoch uvádzajú a niektoré z nich chybne.

V citovanom článku Z terminológie živočíšnej výroby (Slov. odb. názvoslovie, roč. II, č. 3, str. 80) sa uvádza heslo „jaderné krmivo" s takouto definíciou: „zrno všetkých obilnín, ktoré sa používa na kŕmenie hospodárskeho zvieratstva. Je dobre stráviteľné a veľmi výživné." V článku Z terminológie výživy zvierat vtom istom časopise (roč. II, č. 7, str. 202) nachádzame heslo: „jadrové krmivá — koncentrované krmivá — koncentráty" s de-

fíniciou: „krmivá s vyšším obsahom stráviteľných živín a nízkym obsahom látok menej stráviteľných".

Všimnime si tieto dvojtvary z hľadiska jazykového. V Pravidlách slov. pravopisu, vydaných r. 1953, nachádzame na str. 189 pri hesle jadro, adj. jadrný a ako samostatné heslo jadrový. Slová sú teda morfologicky obidve správne. Sú utvorené od podstatného mena jadro príponami -ový, -ný. O funkcii prípon -ový a -ný pri tvorení adjektív hovoria citované Pravidlá slov. pravopisu (str. 62), že keď sa od toho istého základu tvorí prídavné meno obidvoma príponami (-ový, -ný), máva prídavné meno na -ový obyčajne význam vzťahu (napr. príslušnosti), kým prídavné meno na -ný vyjadruje vlastnosť alebo akosť. Aplikujme to na náš prípad. Prvý tvar: jaderné krmivo podľa definície je to krmivo skladajúce sa zo zŕn — jadier — všetkých obilnín. Termín jaderný vyjadruje vlastnosť krmiva. Je to teda termín správne utvorený so správne vymedzeným obsahom.

Naproti tomu termín druhý: jadrové krmivá — koncentrované krmivá — koncentráty je nesprávny. Forma „jadrový" síce vyhovuje tvarom danej definícii (krmivá s vyšším obsahom stráviteľných živín a s nízkym obsahom látok menej stráviteľných) — ale z praxe vieme, že definícia nie je správna. Termín jadrové krmivá sa obsahove nekryje s termínom koncentrované krmivá a vonkoncom nie s termínom koncentráty.

Termín „koncentrované krmivo" sa v citovanom článku (roč. II, č. 3, str. 81) vymedzuje ako krmivo, ktoré sa vyznačuje vysokou výživnosťou, t. j. vo váhovej jednotke obsahuje veľké množstvo živín. Sem patria zrnoviny (jaderné krmivá), výlisky, otruby, sušené mláto ap. Z tejto definície vyplýva, že jaderné krmivo je užší pojem ako koncentrované krmivo. Aj keď sa tieto dva termíny v praxi používajú s takouto náplňou — ako vidíme z dvoch citovaných prípadov nie jednotne — navrhujeme, aby sa termín jaderné krmivo používal len pre krmné zrnoviny a termínom koncentrované krmivo aby sa označovali krmivá s veľkou koncentráciou živín okrem zrnovín.

Ďalšie dvojice tvarove rozdielnych termínov z citovaných článkov sú: kukuričné kôrovie (roč. II, č. 3, str. 82) a kukuričina (roč. II, č. 7, str. 204). Z definície týchto termínov vyplýva, že ide o tú istú vec — suché steblo kukurice, ktoré je dozreté a z ktorého už boli odlomené šúľky. Pre obidva termíny nachádzame doklady aj v dialektoch aj v literatúre. My sa prihovárame za druhý termín, lebo termín „kukuričné kôrovie" je dvojslovný, a preto sa ťažko od neho tvorí prídavné meno. Tento termín sa síce vyskytuje v nárečiach, ale len v západoslovenských okrajových, preto radšej dáme prednosť tvaru kukuričina, ktorý nachádzame v stredoslovenských nárečiach, je morfologicky správny (pozri slová toho typu: haluzina, bučina, dubina) a možno z neho utvoriť prídavné meno (kukuričinový).

Nejednotnosť je aj pri termíne „prípravňa krmív" (roč. II, č. 7, str. 208), ktorý má druhý tvar „prípravňa krmiva" (roč. II, č. 3, str. 83). Tvarový spor medzi týmito dvoma termínmi riešil dr. J. Horecký v časopise Slovenská reč (roč. XVIII, č. 10, str. 320). Horecký došiel k záveru, že názvy miest, na ktorých prebieha istý pracovný výkon, sa tvoria príponami: -ovňa (od slovies na -ovať) a príponou -ňa (názvy miesta, ktoré sa tvoria od dejových podst. mien, odvodených od slovies: výdaj-výdajňa, výroba-výrobňa, príprava-prípravňa). Podľa toho je správny tvar prípravňa krmív.

Istú nedôslednosť sme zbadali aj pri termínoch „jemnovlnový typ oviec" naproti tvaru „jemnovlnný". V Slov. odb. názvosloví (roč. II, č. 3, str. 85) sa uvádza termín: vlnový typ. Komisiu, ktorá tento termín navrhla, iste viedla snaha, aby zjednotila termíny tohto typu, keď navrhla používať: tukový typ svine, mäsový typ ošípanej, mliekový typ, vlnový typ atď. Správnosť tejto formy je odôvodnená aj tým, že tieto adjektíva vyjadrujú vzťah, pomer k podstatnému menu, od ktorého sa tvoria, a preto je tu prípona -ový jedine správna.

Naproti tomu však v tom istom časopise (roč. II, č. 6, str. 192) v recenzii knihy dr. inž. Kováča Ovčiarstvo recenzentka uvádza termíny „jemnovlnové ovce" a „hrubolvnové ovce" ako nesprávne naproti správnym: jemnovlnné a hrubovlnné ovce. Pravidlá slov. pravopisu z r. 1953 uvádzajú len termín vlnový. Keďže termín vlnný je neľubozvučný a ťažko vysloviteľný a okrem toho nesprávne je tvorený, navrhujeme používať termíny: vlnový, jemnovlnový, hrubovlnový atď.

*J. G.*

INHALT

ORIGINELLE ARBEITEN

J. Jasič, D Povolný, L. Weismann, Bionomie und Ekologie von Gnorimoschema ocellatellum Boyd als eine Voraussetzung für die Kontrolle des Schädlings — — — — — — — — — — — — — — — — — 3
F. Baxa, Der Baumwollpflanzenbau in der ČSR — — — — — — — — — 16
P. Majerčiak, V. Čumakov, Die Jarowisation der Frühlingsmischlinge als ein wichtiges agrotechnisches Mittel — — — — — — — — — — — — 29
J. Míček, Das Geschlechtsverhältnis und die Beziehung der Lebensfähigkeit der Kücken in der Etappe vom 17. Tag der embryonalen Entwicklung bis zum 1. Tag nach dem Ausbrüten und die Anschauung von Hays von der höheren Lebensfähigkeit des männlichen Geschlechtes — — — — — — — — — — — 42

BERICHTE UND REFERATE

J. Haas, Eine neue slowakische Maissorte „Der Pferdezahn von Bučaiy" — — 47
J. Antal, Die Zwischenrassenzüchtung des Rindes — — — — — — — — 52
J. Labuda, Eiweiss, der Ausgangspunkt zur Erzielung höherer Ertragsfähigkeit der Tiere — — — — — — — — — — — — — — — — — 62

DISKUSION

M. Maloch, Die Inventarisation der Wiesen und Weiden, eine wichtige Aufgabe zur Sicherstellung der Futtergrundlage — — — — — — — — — — — 76
F. Hrošso, Durch Vertiefung des Bodens zu einer Steigerung der Fruchtbarkeit — 82
Recensionen und Kritik — — — — — — — — — — — — — — — — — 89
Die landwirtschaftliche Fach-Terminologie — — — — — — — — — — 94

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

ROČNÍK II, 1955 — ČÍSLO 1

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Hlavný redaktor: člen korešpondent SAV dr. inž. Emil Špaldon.
Redakčná rada: akademik ČSAV a SAV Ivan Brauner, inž. Vít Bojňanský, dr. Štefan Fišera, člen korešpondent SAV doc. dr. inž. Ján Hejtmánek, inž. Alexander Huba, člen korešpondent SAV dr. inž. Gregor Chomkovič, inž. Jozef Jakubík, dr. Ladislav Landau, dr. Jozef Laurinčík, inž. Ervín Mates, akademik SAV Miloslav Maloch, dr. Martin Ostrovský, dr. Eugen Palášthy, inž. Juraj Uhliar, inž. Július Záborský.

Redakcia: Bratislava, Ulica Obrancov mieru 41.
Administrácia: Bratislava, Klemensova 27.
Vychádza ročne šesť ráz, ročné predplatné Kčs 48.—, jednotlivé číslo po Kčs 8.—
Predplácanie časopisu možno zastaviť len koncom kalendárneho roka.
Rukopis zadaný v novembri 1954, vytlačené vo februári 1955.
Vytlačili Severoslovenské tlačiarne, národný podnik, závod 02 v Ružomberku.
Povolené výmerom PK číslo 9-412/54-II. F-66582.

Cena kart. Kčs 8.—

VETERINÁRSKY ČASOPIS číslo 1 uverejňuje:

T. Gdovin, Vznik a poslanie Veterinárskej fakulty VŠP v Košiciach. — Pôvodné práce — T. Gdovin, K fyziologickej a patologickej anémii prasiatok, — M. Bartík — I. Havassy, Biochémia a fyziológia bielkovín krvných sér domácich zvierat II. — Ľ. Slanina, Porovnávacie štúdium klinického pozorovania a patohistologických zmien v CNS a akútnych, chronických a vyzdravených prípadoch nákazlivej obrny ošípaných. — M. Chyla, Vyhodnotenie ovoskopických metód pri diagnostike Fasciola hepatica — Preklady — H. Röhrer, Problémy variability vírusov. — I. I. Ivanov, Biochémia helmintov. — Kazuistika — K. Prokupek, Výskyt Selmonella gallinarum u telat. — I. Tepper, Príspevok k výskytu hystrichózy na Slovensku. — Kronika — I. Brauner, Prehľad o vzniku a vývoji výroby očkovacích látok na Slovensku. — Recenzie — F. Nižnánsky, Poznámky k článku Příspěvek k upotřebení králika jako pokusného zvířete pro laboratórní diagnostiku infekční anaemie koní. — E. Čákay — V. Dyk, Nemoci našich ryb.
Veterinársky časopis bude vychádzať 6 razy do roka pri ročnom predplatnom Kčs 42.—.

CHEMICKÉ ZVESTI číslo 1 uverejňujú:

V. Tichý, Izomerizácia insekticídnych organiotiofosfátov a organoselénofosfátov. — J. Pokorný — J. Přibyl, Stanovení sušících kovů v sikativech. — O. Mlejnek, Stanovenie hydroxylových skupín v organických látkach. — F. Mikula, Analytické stanovenie 6-kaprolaktamu a cyklohexanonoxymu v odpadových síranových lúhoch. — R. Domanský: Vplyv vonkajších podmienok na stabilitu furfuralu. — I. Slávik — V. Mašura, O bielení polocelulóz. — A. Pikler — M. Jambrich — A. Bajzová, K otázke izolácie hemicelulóz. — V. Jedlička, Chemicky podmíněné zhoubné nádory z povolání u člověka. — Referáty — R. Klatt, Spôsoby, ako znížiť spotrebu — kaprolaktanu pri výrobe polyamidových vláken. — V. Jelínek, Stanovení účinnosti ACTH.

HISTORICKÝ ČASOPIS číslo 1 uverejňuje:

Úvodník — Ľ. Lipták, Podrobenie slovenského priemyslu nemeckým kapitálom v čase fašistického panstva. — Ľ. Holotík,Problém národnooslobodzovacieho boja a politika slovenskej buržoázie pred prvou svetovou vojnou. — P. Hapák, Slovenské robotnícke hnutie v Budapešti koncom XIX. storočia — Diskusie — K. Goľán, Ľudovít Štúr a slovenské národné hnutie v štyridsiatych rokoch XIX. storočia. — Rozhľady — V. Matula, O práci katedier histórie Filozofickej fakulty univerzity Komenského. — J. Kováč, O novej organizácii nášho archívnictva. — Recenzie a zprávy — Klement Gottwald a Viliam Široký o našom odboji (M. Kropilák). — M. Falťan, Cesta nášho poľnohospodárstva k socializmu (V. Bauch) — Ekonomický časopis , II. ročník (J. Tibenský). — Dionýz Štúr, (Fr. Bokes) — Naša veda (Fr. Bokes) — História v SSSR v Ľudových demokraciách — J. Mesároš, Z diskusie nemeckých historikov k problémom vytvárania podmienok pruskej cesty vývoja kapitalizmu v poľnohospodárstve. — T. Hajdú, Úloha rád v maďarskej októbrovej buržoáznodemokratickej revolúci . — A. V. Mišulin, Spartakus (J. Špaňár). — Segejenkova, Pompeje (J. Špaňár). — Jean Bruhat, Dějiny francouského dělnického hnutí do r. 1834 (A. Paulínyi) Dve historické bibliografie k dejinám Uhorska (Fr. Bokes). — Kumorovitz Bernát, Veszprémi regeszték (P. Ratkoš). — Kronika — Fr. Bokes, Kabinety histórie SAV.

EKONOMICKÝ ČASOPIS, číslo 1 uverejňuje:

Úvodník, Do tretieho ročníka Ekonomického časopisu. — Š. Heretík — F. Hutník, Základná pomôcka pre štúdium marxisticko-leninskej politickej ekonómie. — J. Mihalík, K otázkam uplatňovania zákona rozdeľovania podľa práce. — D. Janota, K otázkam chozrasčotu v poľnohospodárskej výrobe. — O. Roth, Klasické historicko-kritické dielo marxizmu. — Z dejín národného hospodárstva — V. Bauch — M. Kontra, Príspevok k otázke postavenia malých roľníkov za tzv. slovenského štátu. — Recenzie — A. Hornová, Významná udalosť v rozvoji ekonomickej vedy ľudového Maďarska. — A. Klas, Ekonomické indexy.

RESEARCH & LIBRARY
24. AUG. 1955
RADIO FREE EUROPE

# POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK II ✿ ČÍSLO 2

1955

SLOVENSKÁ AKADÉMIA VIED, BRATISLAVA

## OBSAH

PÔVODNÉ PRÁCE

Polerecký O., Význam krájania zemiakov v kukuričnej výrobnej oblasti — — 97
Záborský J., Agrotechnické pokusy so zemiakmi — — — — — — — — — 112
Dobrovoda K., Pokus s rezom a vedením vínnej révy v malokarpatskej oblasti 124
Hašek A., Výsledky pokusu so skrmovaním ryžovej slamy baranmi — — — 143

ZPRÁVY A REFERÁTY

Farský I., Skúsenosti s prípravou závlahového poľa a spôsobmi sejby v závlahovom hospodárstve — — — — — — — — — — — — — 151
Šenkár J., O množení orechov vegetatívnym spôsobom — — — — — — 159

DISKUSIA

Landau L., Štúdium možnosti využitia rezerv vo výrobe mäsa z hľadiska krytia spotreby — — — — — — — — — — — — — — — 163
Machaňkov V., Systém obrábania pôdy podľa T. S. Maľceva — — — — 177

RECENZIE, BIBLIOGRAFIA — — — — — — — — — — — — 186

## СОДЕРЖАНИЕ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Полерецкий О., Значение резки клубней картофеля в кукурузной производственной области . . . . . 97
Заборский Ю., Агротехнические опыты с картофелем . . . . . 112
Добровода К., Опыт с обрезкой и шпалерным воспитанием виноградской лозы в области Малых Карпат . . . . . 124
Гашек А., Результаты опыта скармливания рисовой соломы баранам . . 143

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Фарский И., Опыт с подготовкой оросительного поля и способы сеяния в оросительном хозяйстве . . . . . 151
Шенкар И., О размножении орехов вегетативным путем . . . 159

ДИСКУСИИ

Ландау Л., Изучение возможности использования резервов при производстве мяса с точки зрения покрития потребления . . . . . 163
Маханьков В., Обработка почвы по системе Т. С. Мальцева . . . 177

РЕЦЕНЗИИ, БИБЛИОГРАФИЯ . . . . . 186

# POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK II 1955 ČÍSLO 2


## PÔVODNÉ PRÁCE

### VÝZNAM KRÁJANIA ZEMIAKOV V KUKURIČNEJ VÝROBNEJ OBLASTI


O. POLERECKÝ

Výskumný ústav rastlinnej výroby v Borovciach


#### ÚVOD

Predpokladom vysokých výnosov zemiakov je čo najdokonalejší spon kultúry, ktorý sa dosahuje hniezdovou výsadbou zemiakov dvoch jedincov do hniezda. Keď je i jeden z nich neschopný dať novú výkonnú rastlinu pre rôzne príčiny, ako sú choroby hubovitého alebo vírusového pôvodu, prípadne rôzne mechanické poškodenia, predsa z druhého jedinca narastie zemiakový trs, ktorý nahradí asi 70—80 % výnos hniezda vzniknutého z dvoch zemiakov. Ak pre tieto príčiny nenarastie rastlina z poškodenej hľuzy, alebo narastie veľmi poškodená chorobami pri spone 62,5×40 cm, zostáva veľká medzera, ktorú susedné trsy nezakryjú. Takto nekompletnosť porastu je príčinou zníženého výnosu.

Ostatné výhody hniezdovo-štvorcovej výsadby sú všeobecne známe, preto sa ich táto práca nedotýka.

V tejto experimentálnej práci venujeme hlavnú pozornosť väčšiemu zabezpečeniu kompletnosti porastu použitím väčšieho počtu jedincov do hniezd pri spotrebe toho istého množstva alebo menšieho množstva sadiva. To môžeme dosiahnuť jedine krájaním zemiakovej sadby. Okrem toho tieto predbežné výsledky poukazujú na správny spon pri skúšaných odrodách v rôznych kombináciách použitia krájanej sadby.

Proti krájaniu zemiakovej sadby sú námietky z hľadiska ochrany rastlín, že sa ním rozširujú vírusové choroby a dáva sa cez rezné plochy možnosť vstupu baktériám a hubám spôsobujúcim rôzne hniloby, čím nastáva znehodnotenie rozkrájaných častí zemiakov pre vznik zdravého jedinca. Vo výrobnej praxi sa zemiaková sadba krája, i keď je jej dostatok aj na ŠM a JRD i v súkromnom sektore. S krájanou zemiakovou sadbou dosahujú sa vyššie výnosy.

Keď pri krájaní nedezinfikujeme nože, je isté, že sa prenášajú vírusové choroby. No infekciu zdravých zemiakových hľúz prenosom vírusových chorôb z chorých jedincov treba prakticky brať do úvahy len pri vyšších stupňoch množenia šľachtených odrôd. V degeneračnej kukuričnej oblasti južného Slovenska a i na celom Slovensku sa zatiaľ

pestuje na výrobných plochách podľa údajov J. Hlaváča 80% krajových odrôd. Kultúry zo šľachtenej sadby zaberajú len 20% plochy. Z toho väčšia čiastka je ďalšie množenie z $M_6$, takže prakticky môžeme povedať, že 90% zemiakovej sadby môžeme krájať bez obavy, že znehodnotíme šľachtenú sadbu prenášaním vírusových chorôb. Sadba, pri ktorej prichádza do úvahy krájanie, je v dôsledku nedostatočného negatívneho výberu i tak silne infikovaná vírusovými chorobami, takže pri krájaní zemiakov niet obavy z podstatného zníženia výnosov.

Proti hubovitým chorobám sa s úspechom použije krájaná sadba ožiarovaná na priamom slnku podľa Dunina, čím sa zvýši jej odolnosť proti infekciám hubovitých a baktériových chorôb.

Najlepšie úspechy sa dosahujú krájaním sadby riadne predklíčenej alebo aspoň čiastočne vyhnanej.

## POUŽITÉ SPÔSOBY KRÁJANIA SADBY, KOMBINÁCIE VÝSADBY PRI POKUSE R. 1953 A VÝSLEDKY POZOROVANIA

Pokus s krájaním zemiakovej sadby sme robili už r. 1953 v JRD Brodské. Pre sadbu sme zvolili odrodu Erstling, presadbu z r. 1952 z množenia $E_6$. Na krájanie sme použili hľuzy sadbovej veľkosti, ktoré sme vysadzovali i celé. Zemiaky sme krájali čiastočne vyhnané, priamo v dosť vidnej pivnici, kde sa skladovali.

Krájali sme pozdĺž, od vrcholovej časti k pupku asi na rovnaké polovice s približne rovnakým počtom očiek. Okrem toho sme pred rozkrájaním na určitej časti sadby odstránili nožom pupkovú časť z každej hľuzy v podiele asi $^1/_5$, $^1/_6$ váhy a potom sme tento zvyšok korunkovej časti rozrezali podobne ako celé hľuzy. Takto sa pre skrmovanie ušetrilo z 1 ha 4—5 q skrajkov pupkovej časti.

Po krájaní sme rozkrájané časti sadby dali na 1 deň do svetlej, suchej miestnosti, aby sa na rezných plochách utvorila ochranná vrstvička.

Rozkrájané zemiaky sa do sadenia či už pri dosiaľ spomínanej manipulácii alebo pri presýpaní do vriec a z vriec dokonale priemiešajú, takže pri vysadení sa dostanú do hniezda polovičky alebo časti rôzneho pôvodu. Tak sa zabezpečí životaschopnosť hniezda.

### *Spôsob výsadby a úprava sadby*

Výsadbu sme uskutočnili do ľahkej piesčitej, vysýchavej pôdy, vyhnojenej 200 q/ha maštaľným hnojom, s nedostupnou spodnou vodou. Pokus pozostával z týchto kombinácií:

1. Sadba v spone 70×35 cm po jednej celej hľuze,
2. Hniezdovo-štvorcová výsadba v spone 70×70 cm:
   a) 2 hľuzy v hniezde od seba vzdialené asi 10 cm,
   b) 2 polovice hľuzy, z ktorej bola odkrojená jedna pätina, jedna šestina pupkovej časti,

c) 4 polovice v hniezde vzniknuté rozkrojením dvoch zemiakov s odkrojenou pupkovou časťou,

d) 3 polovice v hniezde vzniknuté rozkrojením korunkovej časti zemiakov po odkrojení pupkovej časti,

e) 4 polovice v hniezde vzniknuté rozkrojením celých zemiakov,

f) 2 polovice v hniezde vzniknuté krájaním celých zemiakov.

Pokus mal ráz polovýrobný, lebo plocha parciel sa pohybovala od 250 $m^2$ do 623 $m^2$.

Tabuľka 1

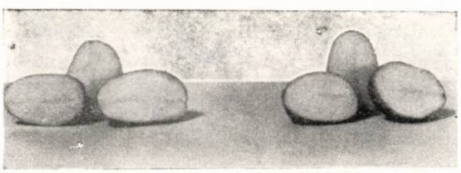
ERSTLING ROK 1953

| Bežné číslo | Označenie sadby | Výnos q/ha | Porovnanie v % | Poradie |
|---|---|---|---|---|
| | *Spon 70×35* | | | |
| 1. | 1 celá | 101,60 | 94,60 | 6 |
| | *Spon 70×70* | | | |
| 2. | 2 celé | 107,40 | 100,00 | 5 |
| 3. | 2 okr. celé | 116,07 | 108,72 | 4 |
| 4. | 3 okr. kráj. | 134,76 | 125,47 | 1 |
| 5. | 4 okr. kráj. | 133,73 | 124,51 | 2 |
| 6. | 2 pol. | 79,70 | 74,21 | 7 |
| 7. | 4 pol. | 124,75 | 116,15 | 3 |

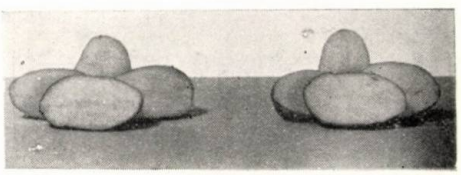
*Vysvetlivky:* K bežnému číslu 3, 2 okr. celé — dva zemiaky v hniezde po odkrojení 1/5 pupkovej časti.

K bežnému číslu 4, 5 okr. kráj. — zemiaky po odkrojení pupkovej časti, korunková časť prekrojená na dve polovičky.

K bežnému číslu 6, 7 pol. — polovičky vzniknuté prekrojením celého zemiaka smerom od korunkovej k pupkovej časti.

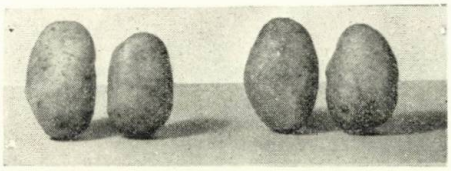


Obr. 1. Krájaná sadba odrody Erstling, 3 polovičky do každého hniezda

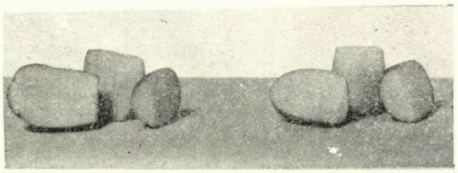


Obr. 2. Krájaná sadba odrody Erstling, 4 polovičky do každého hniezda

Z tohto polovýrobného pokusu vidieť (tab. 1), že hniezdovo-štvorcová výsadba pri spone 70×70 cm pri odrode Erstling zvyšuje výnosy oproti sponu 70×35 cm o 5,4%. Výsadbou dvoch zemiakov do hniezda, keď sa z týchto odstránila pupková časť, sa zvýšil výnos oproti kontrole o 8,72%

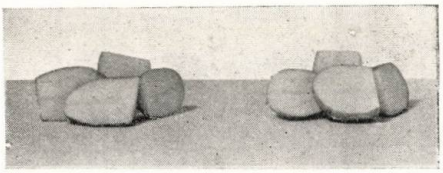


Obr. 3. Celé zemiaky odrody Erstling; pri výsadbe po dva kusy do jedného hniezda

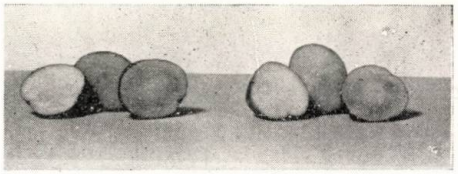


Obr. 4. Odkrajovaná sadba odrody Erstling s 1/5 pupkovej časti, krájaná korunková časť na polovičky, použité 3 polovičky do hniezda

a získalo sa zo sadby 4—5 q škrobnatej hmoty pre výkrm v živočíšnej výrobe. Použitím štyroch jedincov vzniknutých po odkrojení pupkovej časti sa dosiahol rozkrojením dvoch korunkových častí na polovice výnos o 24,51% vyšší. Okrem toho sa ešte získal krmny materiál ako pri predošlej



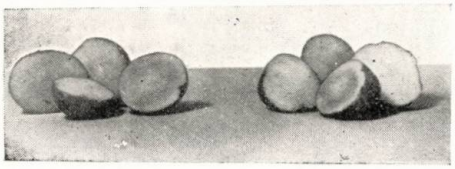
Obr. 5. Odkrajovaná sadba odrody Erstling s 1/5 pupkovej časti, krájaná korunková časť na polovičky, použité 4 polovičky



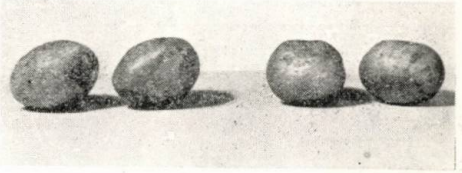
Obr. 6. Krájaná sadba odrody Triumf, použité 3 polovičky do každého hniezda

kombinácii. Použitím len týchto troch čiastok v hniezde sa získalo o 1/4 menej krmneho materiálu a dosiahlo sa zvýšenie výnosov o 25,47% pri súčasnej úspore jednej štvrtiny sadby.

Použitím štyroch polovičiek do hniezda, ktoré sme dostali rozkrojením



Obr. 7. Krájaná sadba odrody Triumf, použité 4 polovičky do každého hniezda

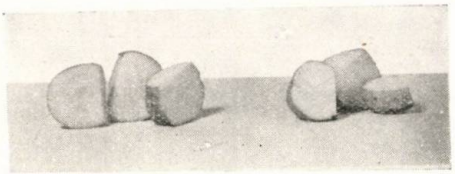


Obr. 8. Celé zemiaky odrody Triumf, použité pri výsadbe po 2 kusy do jedného hniezda

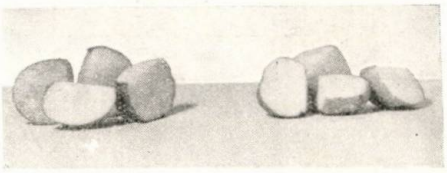
dvoch celých zemiakov pozdĺž od korunkovej k pupkovej časti, sa dosiahlo zvýšenie úrody o 16,15%. Keď sa zasadili do hniezda len dve polovičky, ušetrila sa polovica sadby, výnos však nebol 50%, ale sa zvýšil na 74,21%.

Z tabuľky vidieť, že najväčšie zvýšenie výnosu sa dosiahlo pri použití

sadby označenia 3 okr. krájané, 4 okr. krájané a 4 polovičky. Takto sa dostalo do hniezda viac životaschopných jedincov, ktoré vytvorili mohutný trs.



Obr. 9. Odkrajovaná sadba odrody Triumf o 1/5 pupkovej časti a krájaná korunková časť na polovičky, použité 3 polovičky do hniezda



Obr. 10. Odkrajovaná sadba odrody Triumf o 1/5 pupkovej časti a krájaná korunková časť na polovičky, použité 4 polovičky do hniezda

## POUŽITIE KOMBINÁCIE ÚPRAVY SADBY, SPONU A VÝSLEDKY R. 1954

Na základe tohto informačného polovýrobného pokusu bol založený presný pokus na pokusných pozemkoch ústavu. Pre sadbu sme použili dve odrody: Erstling a Triumf pestované r. 1953 v stupni $E_6$. V tomto roku sa v poraste nerobil žiadny negatívny výber. Pri pokuse sa použila sadba merkantilná, ako sa používa v bežnej praxi na výrobných plochách.

Zdravé sadbové hľuzy sa dali 1. apríla na predklíčenie. Krájanie sme vykonali 26. apríla a výsadbu — započatie pokusu — 28. apríla. Po krájaní sme časti zemiakov dali v tenkej vrstve na priame slnko, aby sa na rezných plochách vytvorila ochranná vrstvička a slnečné lúče pôsobili ničivo na zárodky baktérií húb a plesní. Sadba sa celý deň nechala na priamom slnku. Poškodenie klíčkov slnečnými lúčmi nemohlo nastať, lebo zemiaky sa predklíčovali v miestnosti s dostatkom svetla.

Kultúra odrody Erstling trpela veľkým suchom, lebo zrážky po predchádzajúcej suchej zime, ktorá prakticky prebehla bez snehovej pokrývky, boli v máji 42,04 mm, júni 19,01 mm. Okrem toho boli zle rozdelené. Napríklad v máji na toto číslo pripadá 10 zrážkových dní, takže prakticky neboli pre rastliny užitočné. Odroda Triumf po výdatných zrážkach 1. a 2. júla (99,04 mm) regenerovala slabo vyvinutú vňať, začala znovu vegetovať a porast bol v zelenom stave až do prvého mrazu začiatkom októbra. Pri odrode Erstling nebolo možné pre stále sucho zaznamenávať vírusové choroby a vôbec zdravotný stav. Podobne, ba ešte citelnejšie poškodil ľadovec 1. júla stonky a listovú plochu pri odrode Triumf. Pre ďalšie vegetovanie musela si vytvoriť veľké množstvo listovej plochy.

V priebehu celej vegetácie sme pozorovali, že rastliny z celých, nekrájaných zemiakov vytvorili pri hniezdovo-štvorcovej výsadbe porast vyšší,

## Tabuľka 2

ERSTLING

*Spon 60×60 cm*

| Bežné číslo | Označenie sadby | Výnos v q/ha | Porovnanie v % | Poradie | Percento škrobu | Porovnanie v % | Poradie | Výnos škrobu v q/ha | Porovnanie v % | Poradie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 3 pol. | 95,96 | 97,06 | 5 | 12,70 | 99,53 | 6 | 12,14 | 96,65 | 5 |
| 2. | 4 pol. | 129,40 | 131,38 | 1 | 12,88 | 100,94 | 3 | 16,66 | 132,64 | 1 |
| 3. | 2 celé | 98,49 | 100,00 | 4 | 12,76 | 100,00 | 5 | 12,56 | 100,00 | 4 |
| 4. | 3 okr. | 104,63 | 106,23 | 3 | 12,90 | 101,09 | 2 | 13,50 | 115,44 | 3 |
| 5. | 4 okr. | 119,21 | 121,04 | 2 | 12,85 | 100,70 | 4 | 15,32 | 121,97 | 2 |
| 6. | 4 štvrfky | 91,78 | 93,18 | 6 | 13,13 | 102,89 | 1 | 12,05 | 95,94 | 6 |

## Tabuľka 3

*Spon 70×70 cm*

| Bežné číslo | Označenie sadby | Výnos v q/ha | Porovnanie v % | Poradie | Percento škrobu | Porovnanie v % | Poradie | Výnos škrobu q/ha | Porovnanie v % | Poradie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 3 pol. | 80,84 | 100,28 | 4 | 12,63 | 100,63 | 3 | 10,21 | 100,89 | 4 |
| 2. | 4 pol. | 100,45 | 124,61 | 1 | 12,60 | 100,39 | 5,4 | 12,66 | 125,10 | 1 |
| 3. | 2 celé | 80,61 | 100,00 | 5 | 12,55 | 100,00 | 6 | 10,12 | 100,00 | 5 |
| 4. | 3 okr. | 88,20 | 110,65 | 2 | 12,83 | 102,23 | 2 | 11,32 | 111,86 | 2 |
| 5. | 4 okr. | 87,30 | 108,29 | 3 | 12,60 | 100,39 | 4,5 | 11,00 | 108,69 | 3 |
| 6. | 4 štvrfky | 68,70 | 85,22 | 6 | 13,10 | 104,38 | 1 | 9,00 | 88,93 | 6 |

*Vysvetlivky:* pol. — polovičky, okr. — čiastky, ktoré vznikli po odkrojení pupkovej časti 1/5 zemiaka a rozkrojením ostatnej korunkovej časti na polovičky.

## Tabuľka 4

TRIUMF

*Spon 60×60 cm*

| Bežné číslo | Označenie sadby | Výnos v q/ha | Porovnanie v % | Poradie | Percento škrobu | Porovnanie v % | Poradie | Výnos škrobu q/ha | Porovnanie v % | Poradie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 3 pol. | 255,95 | 86,78 | 5,6 | 18,60 | 101,08 | 3,4 | 47,61 | 87,72 | 6 |
| 2. | 4 pol. | 278,37 | 94,38 | 3 | 18,60 | 101,08 | 3,4 | 51,78 | 95,41 | 3 |
| 3. | 2 celé | 294,94 | 100,00 | 1 | 18,40 | 100,00 | 6 | 54,27 | 100,00 | 1 |
| 4. | 3 okr. | 264,88 | 89,80 | 4 | 18,93 | 102,88 | 1 | 50,14 | 92,38 | 4 |
| 5. | 4 okr. | 290,97 | 98,65 | 2 | 18,50 | 100,54 | 5 | 53,83 | 99,18 | 2 |
| 6. | 4 štvrfky | 255,95 | 86,78 | 5,6 | 18,83 | 102,33 | 2 | 48,19 | 88,79 | 5 |

## Tabuľka 5

*Spon 70×70 cm*

| Bežné číslo | Označenie sadby | Výnos v q/ha | Porovnanie v % | Poradie | Percento škrobu | Porovnanie v % | Poradie | Výnos škrobu q/ha | Porovnanie v % | Poradie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 3 pol. | 274,34 | 107,50 | 2 | 18,30 | 97,86 | 5,6 | 50,20 | 105,19 | 2 |
| 2. | 4 pol. | 280,85 | 110,05 | 1 | 18,46 | 98,71 | 2 | 51,84 | 108,63 | 1 |
| 3. | 2 celé | 255,20 | 100,00 | 3 | 18,70 | 100,00 | 1 | 47,72 | 100,00 | 3 |
| 4. | 3 okr. | 228,67 | 89,60 | 5 | 18,43 | 98,55 | 3 | 42,14 | 88,30 | 5 |
| 5. | 4 okr. | 248,78 | 97,48 | 4 | 18,30 | 97,86 | 5,6 | 45,53 | 95,41 | 4 |
| 6. | 4 štvrfky | 223,80 | 87,69 | 6 | 18,36 | 98,18 | 4 | 41,09 | 86,10 | 6 |

kdežto z krájanej sadby bol porast rozložitejší a rýchlejšie zakrýval pôdu. Toto je významná skutočnosť pre kukuričné oblasti, kde výpar z pôdy je veľmi vysoký, kým porast zemiakov nie je zapojený. Včasným zapojením porastu sa ušetrí veľmi mnoho vlahy.

Pozorovali sme, čo dokazuje výsledkami pokusov i Dunin, že krájaná zemiaková sadba dávala v hniezde o 20—40% viac stonkov, čím sa znížil výpar z pôdy rýchlejším zakrytím pôdy a zabezpečila sa tvorba väčšej asimilačnej listovej plochy.

Ako je zrejmé z tabuľky 2, 3, 4 a 5, cieľom pokusu bolo vyskúšať, aký vplyv majú na výnosy a škrobnatosť spony pri odrode Erstling a Triumf a ako ovplyvňuje výnosy použitie krájanej sadby výsadbou do hniezd rôzneho počtu častí hľúz vzniknutých dvoma spôsobmi krájania.

Keď posudzujeme vhodnosť sponu pri odrode Erstling, vidíme, že pre zvýšenie výnosu je spon 60×60 cm omnoho výhodnejší ako spon 70×70 cm. Z tabuľky 6 vidieť, že sponom 60×60 cm sa zvyšuje výnos všeobecne pri všetkých kombináciách spôsobov sadenia a úpravy sadby o 18,63% až do 36,55% oproti sponu 70×70 cm. Podstata zvýšenia výnosov je predovšetkým viditeľná pri krájanej sadbe, a to pri použití štyroch polovičiek o 28,82% a štyroch polovičiek vzniknutých po rozkrojení zemiakovej korunkovej časti, z ktorej bola predtým odkrojená $^1/_5$, $^1/_6$ pupkovej časti, kde sa zvýšil výnos o 36,5%. Pozoruhodné je aj zvýšenie výnosu 33,59% pri použití štyroch štvrtiek v hniezde.

Výsledky škrobnatosti pri odrode Erstling sú zaujímavé tým, že ako pri spone 60×60 cm, tak i pri spone 70×70 cm (tab. 2,3) dala krájaná sadba úrodu s vyššou škrobnatosťou ako celá sadba, okrem jediného prípadu (tab. 2) pri použití sadby troch polovičiek v hniezde. Zvýšenie škrobnatosti pri krájanej sadbe oproti celej sadbe, ktoré sa pohybovalo pri spone 60×60 cm v medziach 0,09—0,37%, bolo najväčšie pri sadbe štyroch štvrtiek. Predpokladá sa, že pri trsoch z krájaných zemiakov sa zvýšilo množstvo škrobu väčšou asimilačnou plochou alebo intenzívnejšou asimiláciou. Podobný obraz vidíme i pri porovnaní škrobnatosti pri spone 70×70 cm, kde sa zvýšenie škrobnatosti pohybuje pri zemiakoch z krájanej sadby od 0,05 — do 0,55%. Tak isto sme najvyššiu škrobnatosť zaznamenali pri použití sadby troch polovičiek zemiakov, pri ktorých sme odkrojili pupkovú časť a vrcholovú rozkrojili na 2 časti. Podobný výsledok bol i pri sadbe zo štyroch štvrtiek v hniezde.

Ďalej môžeme konštatovať, že pri spone 60×60 cm (tab. 6) je podobne ako výnos zemiakov, tak i výnos škrobu na jednotku plochy pri Erstlingu podstatne vyšší pri všetkých kombináciách. Najvyššiu produkciu škrobu dávajú zemiaky dopestované z krájanej sadby, a to výsadbou do hniezd štyroch polovičiek, štyroch čiastok okr., štyroch štvrtiek, čo je pochopiteľné

## Tabuľka 6

ERSTLING

| Bežné číslo | Označenie sadby | Výnos pri spone 70×70 cm q/ha | Výnos pri spone 60×60 cm q/ha | Porovnanie v % | Poradie | Výnos škrobu pri spone 70×70 cm q/ha | Výnos škrobu pri spone 60×60 cm q/ha | Porovnanie v % | Poradie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 3 pol. | 80,84 | 95,96 | 118,70 | 5 | 10,21 | 12,14 | 118,90 | 6 |
| 2. | 4 pol. | 100,45 | 129,40 | 128,82 | 3 | 12,66 | 16,66 | 131,59 | 3 |
| 3. | 2 celé | 80,61 | 98,49 | 122,18 | 4 | 10,12 | 12,56 | 124,11 | 4 |
| 4. | 3 okr. | 88,20 | 104,63 | 118,63 | 6 | 11,32 | 13,50 | 119,25 | 5 |
| 5. | 4 okr. | 87,30 | 119,21 | 136,55 | 1 | 11,00 | 15,32 | 139,27 | 1 |
| 6. | 4 štvrf. | 68,70 | 91,78 | 133,59 | 2 | 9,00 | 12,05 | 133,88 | 2 |

Spon 70×70 cm = 100%.

## Tabuľka 7

TRIUMF

| Bežné číslo | Označenie sadby | Výnos pri spone 70×70 cm q/ha | Výnos pri spone 60×60 cm q/ha | Porovnanie v % | Poradie | Výnos škrobu pri spone 70×70 cm q/ha | Výnos škrobu pri spone 60×60 cm q/ha | Porovnanie v % | Poradie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 3 pol. | 274,34 | 255,95 | 93,30 | 5 | 50,20 | 47,61 | 94,84 | 6 |
| 2. | 4 pol. | 280,85 | 278,37 | 99,12 | 6 | 51,84 | 51,78 | 99,88 | 5 |
| 3. | 2 celé | 255,20 | 294,94 | 115,57 | 3 | 47,72 | 54,27 | 113,72 | 4 |
| 4. | 3 okr. | 228,67 | 264,88 | 115,83 | 2 | 42,14 | 50,14 | 118,98 | 1 |
| 5. | 4 okr. | 248,78 | 290,97 | 116,95 | 1 | 45,53 | 53,83 | 118,23 | 2 |
| 6. | 4 štvrfky | 223,80 | 255,95 | 114,36 | 4 | 41,09 | 48,19 | 117,27 | 3 |

Spon 70×70 cm = 100%,

už vzhľadom na celkové najvyššie výnosy zemiakov týchto kombinácií v porovnaní so sponom 70×70 cm.

Pri konzumných zemiakoch zaujíma nás i výnos škrobu z hektára, lebo výživnosť s vyšším obsahom stúpa, pokiaľ to vyhovuje konzumným nárokom spotrebiteľa na chutnosť a varivosť.

Keď porovnáme oba pokusy s krájanou sadbou zemiakov odrody Erstling, a to pokus z r. 1953 v JRD v Brodskom a pokus vo Výskumnom ústave rastlinnej výroby Slovenskej akadémie vied v Borovciach z r. 1954, vidíme,

Tabuľka 8

ERSTLING

*Spon 70×70 cm*

| Bežné číslo | Označenie sadby | R. 1953 — výnos q/ha | R. 1954 — výnos q/ha | Priemer 1953/54 výnos q/ha | Porovnanie v % | Poradie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 2 pol. | 79,70 | | | | |
| 2. | 3 pol. | | 80,84 | | | |
| 3. | 4 pol. | 124,75 | 100,45 | 112,60 | 119,79 | 1 |
| 4. | 2 celé | 107,40 | 80,61 | 94,00 | 100,00 | 4 |
| 5. | 2 okr. c. | 116,07 | | | | |
| 6. | 3 okr. | 134,76 | 88,20 | 111,48 | 118,60 | 2 |
| 7. | 4 okr. | 133,73 | 87,30 | 110,51 | 117,56 | 3 |
| 8. | 4 štvrf. | | 68,70 | | | |

*Vysvetlivky:* pol. — polovičky, okr. c. — odkrojená pupková časť 1/5, korunková nekrájaná, okr. — odkrojená pupková časť 1/5, korunková rozkrojená na polovice, štvrf. — štvrtka zemiaka.

že i keď sa tieto pokusy nekonali v obidvoch rokoch na tom istom mieste, ich výsledky sú súbežné. Ukazujú nám (tab. 8), že pri hniezdovo-štvorcovej výsadbe so sponom 70×70 cm s použitím krájanej sadby sa pri odrode Erstling úroda v každom prípade kombinácie zvyšuje oproti výnosom dosiahnutým použitím sadby celých zemiakov. Z tabuľky 8 vidieť, že štyri polovičky v hniezde zvyšujú úrodu o 19,79%, čiastky označené 3 okr. o 18,60%, čiastky označené 4 okr. o 17,56%.

Keď pri odrode Triumf (tab. 7) pozorujeme výsledky dosiahnuté pri hniezdovo-štvorcovej výsadbe pri rôznom spone, pre zvýšenie výnosov lepšie vyhovuje spon 70×70 cm pri použití 3—4 poloviček krájanej sadby do hniezda. Zrejme mohutnému vzrastu týchto trsov lepšie vyhovoval pri krájanej sadbe na polovičky spon 70×70 cm. No spon 60×60 cm bol lepší pre nasadenie väčšieho množstva úrody pri použití celých zemiakov v hniezde a krájaných, pri ktorých sa odstránila pupková časť. Tu sa dosiahlo zvýšenie výnosov oproti sponu 70×70 cm o 15,57% až 16,95%.

Tento spon lepšie vyhovoval aj pri použití štyroch štvrtiek krájanej sadby do hniezd. Posledné 4 kombinácie vyhodnotené v tejto tabuľke mali pri spone 60×60 cm približne rovnaké zvýšenie úrody ako pri spone 70×70 cm, teda o 14,36% až 16,95%. Môžeme konštatovať, že pri spone 70×70 cm nebola celá plocha, ktorá im bola daná k dispozícii pre vzrast a vývoj, dostatočne využitá či už po stránke výživy, alebo možnosti zvýšenia asimilačného efektu. Mohutnejší bol vývin pri prvých dvoch kombináciách, ktoré dosiahli vyšší výnos pri spone 70×70 cm preto, lebo tento priestor dobre využili, vytvorili mohutnejší koreňový systém a celý porast s väčšou asimilačnou plochou.

Pri odrode Triumf sa dosiahli pri spone 60×60 cm najvyššie výnosy použitím sadby celých zemiakov. Pri tomto spone lepšie vyhovujú trsom podmienky z nekrájanej sadby. Len kombinácia krájanej sadby označená 4 okr. (viď tab. 4) sa výnosom približuje tejto výsadbe. Pri spone 70×70 cm (tab. 5) má už krájaná sadba, označená 3 polovičky a 4 polovičky, vyššie výnosy oproti celej sadbe o 7,5 až 10,5%. Sadba rozkrájaná po odstránení pupkovej časti dala pri tomto spone nižšie výnosy ako nekrájaná. Len kombinácia s označením 4 okr. sa blíži výnosu zo sadby celých zemiakov. Zistená škrobnatosť podľa tabuľky 4 ukazuje, že sponom 60×60 cm sa z krájanej sadby dosahuje vyšší výnos škrobu o 0,10—0,53%. Celkové výnosy škrobu z hektára sa v poradí nelíšia od výnosov zemiakov.

Pri spone 70×70 cm (tab. 5) je škrobnatosť nižšia z úrody krájanej sadby o 0,24—0,40%. Avšak v dôsledku vyššej úrody z krájanej sadby pri kombináciách použitia sadby troch poloviečiek a štyroch poloviečiek je výnos škrobu na jednotku plochy o 5,19% až 8,63% vyšší ako pri úrode z nekrájanej sadby.

Výsledky spracované v tab. 7 ukazujú, že pri odrode Triumf sa pri použití sadby upravovanej odkrajovaním a krájaním a pri použití celej sadby zvýšil výnos škrobu z hektára pri spone 60×60 cm o 13,72 až 18,98% oproti sponu 70×70 cm. Najväčšie zvýšenie sme pozorovali pri krájanej sadbe s označením 3 okr. a 4 okr., a to o 18,23% až 18,98%. Pozoruhodné bolo zvýšenie i pri použití sadby 4 štvrtiek do hniezda. — Výnos škrobu z hektára bol o 17,27% vyšší, pri použití dvoch celých zemiakov do hniezda o 13,72% vyšší. Je zaujímavé, že krájaná sadba označená 3 polovičky dala vyšší výnos škrobu pri spone 70×70 cm.

Pokusy, ktoré sme v ústave konali s použitím krájanej sadby v inom spone než hniezdovo-štvorcovom, dali tieto predbežné jednoročné výsledky:

Pri krájanej sadbe z dvoch poloviečiek v jamke pri spone 62,5 × 30 cm (tab. 9) sa dosiahol výnos o 14,82% vyšší ako pri kontrole z nekrájanej sadby.

Celkove súdiac, pre krájanú sadbu pri použití dvoch polovičiek vyhovuje lepšie spon 62,5 × 30 cm, čím sme pri pokuse dosiahli vyšší výnos o 20,8 q/ha.

V tabuľke 10 pozorujeme pri odrode Triumf, že pri spone 62,5 × 40 cm pri použití krájanej sadby troch polovičiek do jamky sa zvýši výnos o 36,7%, pri použití dvoch polovičiek o 22,38% oproti kontrole nekrájanej sadby. Toto zvýšenie výnosov si iste zaslúži pozornosť.

Pri spone 62,5 × 30 cm (tab. 11) pri použití krájanej sadby dvoch polovičiek do jamky sa prejavilo zníženie výnosov oproti nekrájanej — celej

Tabuľka 9

ERSTLING R. 1954

| Bežné číslo | Označenie sadby | Spon | Výnos q/ha | Porovnanie v % | Porovnanie | Percento škrobu |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 2 pol. | 62,5×30 cm | 159,60 | 114,82 | 1 | 13,3 |
| 2. | 1 celá | 62,5×30 cm | 139,00 | 100,00 | 2 | 13,2 |

Tabuľka 10

TRIUMF R. 1954

| Bežné číslo | Označenie sadby | Spon | Výnos q/ha | Porovnanie v % | Porovnanie | Percento škrobu | Výnos škrobu q/ha | Porovnanie v % | Porovnanie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 1 celá | 62,5×40 cm | 318,35 | 100,00 | 3 | 17,5 | 55,71 | 100,00 | 3 |
| 2. | 2 pol. | 62,5×40 cm | 389,60 | 122,38 | 2 | 17,3 | 67,40 | 120,98 | 2 |
| 3. | 3 pol. | 62,5×40 cm | 433,20 | 136,07 | 1 | 17,7 | 76,67 | 137,62 | 1 |

Tabuľka 11

| Bežné číslo | Označenie sadby | Spon | Výnos q/ha | Porovnanie v % | Porovnanie | Percento škrobu | Výnos škrobu q/ha | Porovnanie v % | Porovnanie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 2 pol. | 62,5×30 cm | 379,00 | 93,37 | 2 | 17,5 | 66,32 | 93,91 | 2 |
| 2. | 1 celá | 62,5×30 cm | 405,90 | 100,00 | 1 | 17,4 | 70,62 | 100,00 | 1 |

sadbe. Dá sa to vysvetliť tým, že uvedený spon je malý pre rozvoj dvoch jedincov v jamke.

Pri odrode Triumf (tab. 10) sa podstatne zvyšuje i výnos škrobu na jednotku plochy. Tak pri použití upravenej sadby krájaním dvoch polovičiek

do jamky sa zvýšil výnos škrobu na 1 ha o 20,98%, pri použití troch polovičiek o 37,62% oproti kontrole z nekrájanej sadby.

Pre tento pokus, ktorý sme robili na inej parcele, sme použili sadbu množenia $E_6$.

Podľa uvedených predbežných výsledkov všetkých pokusov je vidieť, že krájaním zemiakovej sadby môžeme zvýšiť hektárové výnosy oboch skúšaných odrôd.

## EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE KRÁJANIA ZEMIAKOVEJ SADBY

Jedna pracovná sila prekrojí na polovičky za hodinu 75 kg sadby. Keď sa odkrajuje pupková časť za súčasného krájania korunkovej časti na polovičky, výkon klesne na 45 kg za hodinu.

Pri obyčajnom prekrajovaní zemiakov na polovičky treba na nakrájanie sadby na 1 ha 33 hodín. Na nakrájanie sa vynaloží pri mzde 2,40 Kčs za hodinu 79,2 Kčs, čo pri cene 34 Kčs za 1 q zemiakov odrody Erstling včas dodaného na konzum činí 2,33 q. Teda zvýšením výnosu krájanou sadbou o 2,33 q/ha máme krájanie zaplatené. Z výsledkov vidieť, že zvýšenie úrody je mnohonásobne vyššie.

Keď odkrajujeme pupkovú časť a krájame na polovičky korunkovú časť, výkon krájania je 45 kg za 1 hodinu. Pri hodinovom náklade na krájanie 2,40 Kčs potrebuje táto úprava sadby na 1 ha 53 hodín, čo činí 127,20 Kčs. Podiel odkrojenej časti činí asi 20%, teda 5 q/ha. Krmna hodnota 5 q odkrojených zvyškov je 111 Kčs. Vidíme, že skoro kryje náklad na krájanie. Aj tento spôsob krájania sadby pri odrode Erstling sa odplatí už skoro samotnou úpravou sadby. Zvýšenie výnosov dosiahnuté týmto spôsobom len zvýrazňuje úpravu sadby a spôsob výsadby.

## SÚHRN

Podľa predbežných výsledkov sa zistilo, že krájaním zemiakovej sadby sa dajú zvýšiť výnosy zemiakov pri odrode Český Erstling až o 25,47%. Pri výsadbe do hniezd pri spone 70 × 70 cm priemerne o 17,56 — 19,79% rôznymi spôsobmi krájania.

Pri odrode Český Erstling najlepšie vyhovuje pre zvyšovanie úrody krájaním sadby hniezdovo-štvorcový spon 60 × 60 cm. Oproti sponu 70 × 70 cm sa sponom 60 × 60 cm docielilo zvýšenie úrody až o 36,55%.

Pri úrode z krájanej sadby odrody Český Erstling sa zvýšil obsah škrobu v porovnaní s nekrájanou sadbou o 0,09 — 0,37% pri spone 60 × 60 cm a pri spone 70 × 70 cm o 0,05 — 0,55%.

Pri odrode Triumf pri spone 60 × 60 cm použitím krájanej sadby sa ne-

dosiahlo zvýšenie úrody zemiakov, docielilo sa však zvýšenie škrobnatosti pri všetkých spôsoboch krájania (o 0,10% až 0,35%).

Pri spone 70 × 70 cm zvýšil sa výnos použitím krájanej zemiakovej sadby dvoma spôsobmi oproti úrode z celej sadby o 7,5 — 10,05%. Zvýšenie percenta škrobnatosti pri tomto spone sa nedocielilo.

Pri spone hniezd 70 × 70 cm sa docielil vyšší výnos pri štyroch spôsoboch krájania sadby oproti nekrájanej sadbe o 14,36 — 16,95%. Na základe tohto sa zvýšil výnos škrobu na 1 hektár pri týchto spôsoboch krájania sadby o 13,72% — 18,98%.

Pri použití sponu 62,5 × 40 cm dala krájaná sadba oproti nekrájanej pri odrode Triumf vyšší výnos zemiakov o 22,38 — 36,07% a vyšší výnos škrobu na hektár o 20,98 až 37,62%.

Pre pokusy sa na krájanie použila presadba stupňa pestovania $E_6$ pri hniezdovo-štvorcových sponoch a pri spone 62,5 × 40 cm a 62,5 × 30 cm aj stupňa pestovania $E_6$.

Nakoniec treba vyzdvihnúť, že zvýšenie úrod krájaných zemiakov sa môže dosiahnuť len použitím približne takého váhového množstva sadby krájanej, ako sa používa pri výsadbe celých zemiakov. Zvýšenie úrod podmieňuje najmä väčší počet životaschopných jedincov v hniezde. Použitím napríklad len polovičného váhového množstva sadby krájaných zemiakov sa zvýšenie úrody nemôže dosiahnuť; naopak výnosy klesnú.

Do redakcie došlo 20. novembra 1954

LITERATÚRA

M. S. Dunin, *Odolnosť rastlín a živočichů proti chorobám*, Praha 1949.

## ЗНАЧЕНИЕ РЕЗКИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В КУКУРУЗНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ОБЛАСТИ

О. ПОЛЕРЕЦКИЙ

Резюме

На основании предварительных результатов было установлено, что посадкой отрезков клубней картофеля можно повысить урожайность картофеля сорта Чешский Эрстлинг на 24,47% при гнездовой посадке 70x70 см., в среднем на 17.56-19.79% при различном способе резки.

Для сорта Чешский Эрстлинг наиболее эффективным для повышения урожайности нарезанного посадочного материала является квадратно-гнездовое размещение с расстоянием 60x60 см.

В сравнении с расстоянием 70x70 см. этим способом было достигнуто повышение урожая на 36.55%.

В урожае из нарезанного посадочного материала сорта Чешский Эрстлинг повысилось содержание крахмала в сравнении с посадочным материалом целыми клубнями на 0,09-0,37% при растоянии 60x60 см., а также при расстоянии 70x70 см. на 0,05-0,55%.

У сорта Триумф при расстоянии 60x60 см. применением нарезанного посадочного материала не было достигнуто повышения урожая, но зато повысилось содержание крахмала при всех способах резки на 0,10-0,53%.

При расстоянии 70x70 возрос урожай при нарезанном посадочном материале (2-мя способами), в сравнении с посадкой целыми клубнями на 7,5-10,05%. Повышения содержания крахмала не наблюдалось.

При гнездовом размещении 70x70 см. повышения урожая было достигнуто при применении четырех способов резки в сравнении с посадкой целых клубней на 14,36-16.95%. Соответственно и содержание крахмала на 1 га при этом способе резки посадочного материала возросло на 13.72-18.98%.

При применении расстояния 62.5x40 см. нарезанный посадочный материал дал в сравнении с посадкой целыми клубнями у сорта Триумф повышенный на 22.38-36.07% урожай картофеля и повышенное содержание крахмала на 20.98-37.62% на гектар.

Для опытов был использован для резки материал селекционной ступени $E_6$ как при гнездовой посадке, так и при посадке на расстоянии 62.5x40 см. и 62.5x30 см.

## DIE BEDEUTUNG DES SCHNEIDENS DER KARTOFFELN IM MAISBAUGEBIET

O. POLERECKÝ

Zusammenfassung

Nach den vorläufigen Ergebnissen wurde festgestellt, dass durch das Schneiden der Kartoffelsaat die Erträge der Kartoffeln der Sorte „Böhmischer Erstling" bis zu 25,47% erhöht werden können, bei einer Aussaat in Nestern mit einer Spanne von 70×70 cm, durchschnittlich um 17,56—19,79% durch verschiedene Schneidungsarten.

Für die Erhöhung der Fruchtbarkeit durch Saatschneidung bei der Sorte „Böhmischer Erstling" entspricht am besten eine Quadratnestspanne von 60×60 cm. Im Vergleich zur 70×70 cm Spanne erzielte man damit eine um 36,55% erhöhte Ernte.

Bei der Ernte aus geschnittener Saat der Sorte „Böhmischer Erstling" wurde der Stärkegehalt im Vergleich zur nichtgeschnittenen Saat um 0,09—0,37% erhöht, bei einer Spanne von 60×60 cm und ähnlich auch bei einer Spanne von 70×70 cm um 0,05—0,55%.

Bei der Sorte „Triumph" wurde bei einer Spanne von 60×60 cm durch Saatschneidung keine erhöhte Ernte erreicht, hingegen aber eine Erhöhung des Stärkegehaltes um 0,10—0,53% bei allen Schneidungsarten erzielt.

Bei einer Spanne von 70×70 cm wurde der Ertrag durch Anwendung geschnittener Kartoffelsaat auf zwei Arten um 7,5—10,05% gegenüber der Ernte des Gesamtanbaues erhöht. Bei dieser Spanne wurde kein erhöhter Prozentsatz des Stärkegehalts erzielt.

Bei einer Nestspanne von 70×70 cm wurde mit vier Schneidungsarten ein um 14,36—16,95% höherer Ertrag erzielt als bei ungeschnittener Saat. Auf Grund dessen stieg der Stärkeertrag je ha bei diesen Saatschneidungsarten um 13,72—18,98%.

Bei der Verwendung einer Spanne von 62,5×40 cm ergab die geschnittene Saat gegenüber

der ungeschnittenen der Sorte „Triumph" einen um 22,38—36,07% höheren Kartoffelertrag und einen um 20,98—37,62 erhöhten Stärkeertrag je ha.

Zur Versuchsanlage wurde zum Schneiden, bei Nestpannen wie bei einer Spanne von 62,5×40 cm, 62,5×30 cm, das Saatgut $E_6$ verwendet.

# AGROTECHNICKÉ POKUSY SO ZEMIAKMI

## Predbežná zpráva

J. ZÁBORSKÝ

Výskumný ústav rastlinnej výroby v Borovciach

Cieľom pokusov so zemiakmi, ktorých agrotechnikou sa Výskumný ústav rastlinnej výroby v Borovciach zaoberá od r. 1952, je zistiť najvhodnejšie spôsoby ich obrábania a ošetrovania. Príprava pôdy v jeseni je celkove bežná a spočíva vo včasnej podmietke a hlbokej orbe na 25 cm pri súčasnom zaorávaní maštaľného hnoja v množstve 300 q na ha. Hrebene brázd sa na jar posmykujú a v závislosti od stavu pôdy sa pozemok kultivátoruje a bráni. Ak je pozemok zaburinený, kultivátoruje sa dvakrát, pravda, iba za suchého stavu pôdy. Na jar sa rozhodia umelé hnojivá, a to pri kultivátorovaní 40%-ná draselná soľ v množstve 150 kg/ha. Ďalšie hnojivá, 100 kg/ha superfosfátu a 100 kg/ha síranu amónneho, sa zapracúvajú pred sadením. Živiny sa dopĺňajú i za vegetácie v dávkach 100 kg/ha superfosfátu a 50 kg/ha síranu amónneho alebo ostravského liadku.

Výsledky ukazujú, že zemiaky je vhodné sadiť v druhej polovici apríla, keď je už pôda dostatočne zohriata. Inak dlho klíčia, niekedy 6—8 týždňov, takže sú potom vystavené rôznym škodcom a chorobám. Hĺbka sadenia býva 7—9 cm a spon 62,5 cm×40 cm. Zemiaky zasadené za suchého počasia sa povalcujú vo smere riadkov. Valcovaním sa znižuje vrstva ornice nad vysadenými hľuzami, umožňuje sa vzlínanie spodnej vlahy a urýchľuje klíčenie, najmä burín. Valcovanie je nevhodné vtedy, ak po zasadení zemiakov príde daždivé počasie. Zasadené zemiaky asi o 10 dní treba brániť ľahkými bránami vo smere brázd za slnečného a suchého počasia, aby vybránená burina ihneď zaschla.

Ďalšie bránenie nasleduje pri vzchádzaní zemiakov. Plečkovanie, ktoré sa robí po vzídení zemiakov, závisí od výskytu burín a tvorenia sa prísušku. Prvýkrát sa plečkuje na celú šírku riadkov až k samej rastline. Pri ďalšom plečkovaní sa plečka žúži tak, aby sa nepoškodila vňať alebo mladé hľuzy. Obrábanie zemiakov sa robí dvakrát. Prvý raz, keď porast dosiahne výšku 30—40 cm a potom v čase, keď zemiaky začínajú nasadzovať hľuzy. Za celé vegetačné obdobie sa porast zemiakov starostlivo pozoruje, robia sa potrebné vegetačné záznamy a negatívne výbery. Týmito výbermi sa odstraňujú z porastu zemiakov choré trsy i trsy cudzích odrôd, ktoré sú v kultúre pomiešané. Negatívne výbery umožňujú odstrániť z budúceho sadiva hľuzy z trsov napadnutých vírusovými chorobami. Proti plesni zemiakovej sa porast chráni postrekom meďnatými prípravkami.

Zrelosť zemiakov možno najlepšie poznať podľa vňate a stavu šupy na hľuzách. Pri zbere sa zemiaky triedia, vylučujú sa mechanicky poškodené, drobné, nahnité alebo ináč chybné. Cez celý čas sa zemiaky v pivnici alebo v hroblinách stále pozorujú, kontroluje sa teplota v hrobli a pivnici.

V rámci pokusov s agrotechnikou zemiakov sa sledoval aj vplyv letného sadenia na

úrodu. Pôda sa pre letnú výsadbu zemiakov v jeseni i na jar pripraví rovnako ako pre jarné sadenie, iba s tým rozdielom, že sa zemiaky sadia do čierneho úhoru. Kultivátorovaním a bránením sa pozemok udržuje v čistom, nezaburinenom a kyprom stave. Druhy a množstvá živín závisia od metodiky. Bežne sa však na 1 ha používa 300 kg superfosfátu, 200 kg 40%-nej draselnej soli, 100 kg síranu amónneho a 50 kg ostravského liadku. 40 %-ná draselná soľ sa zapravuje do pôdy 2 mesiace pred sadením, superfosfát v množstve 200 kg/ha a 100 kg/ha síranu amónneho sa dá tesne pred sadením. Zvyšok 100 kg/ha superfosfátu a 50 kg/ha ostravského liadku sa rozhodí na list pri plečkovaní porastu. Sadia sa naklíčené hľuzy. Predklíčuje sa 4—5 týždňov pred sadením zemiakov v predklíčovacích debničkách, ktoré sa ukladajú do miestnosti so stále udržovanou primeranou vlhkosťou vzduchu a teplotou okolo 15 °C. Zemiaky sa kladú do debničiek v 1—2 vrstvách. Takto naplnené debničky sa ukladajú nad seba, najviac do výšky 8—10 debničiek; treba ich častejšie prekladať, aby prípadne zemiaky nedostatočne osvetlené nevytvorili klíčky dlhé, bledé alebo biele, ale klíčky 1—2 cm dlhé a dosť hrubé, ktoré sa pri sadení nelámu. Takto naklíčené hľuzy sa sadia v prvej polovici júla. Ošetrovanie letnej kultúry sa takmer v ničom nelíši od normálneho jarného sadenia. Pre letnú výsadbu je v porovnaní s jarnou zvlášť nebezpečná pleseň zemiaková, proti ktorej treba porast striekať meďnatými prípravkami.

Zemiaky z letného sadenia sa zberajú, keď vňať uschne, alebo keď ju spália mrazy. Šupka hľúz z letnej výsadby je obyčajne pri vykopávke jemnejšia, preto sa s nimi musí opatrnejšie zachádzať, aby sa nepoškodila.

## AGROTECHNICKÉ POKUSY

Účelom pokusu s letným sadením bolo porovnať hodnotu sadiva z jarnej výsadby so sadivom z letnej výsadby. Pokus sa konal s odrodami Erstling, Bintje, Krasava a Triumf, pochádzajúcimi z Ústavu zemiakárskeho v Havlíčkovom Brode. Prvá časť sadiva bola vysadená na jar 15. apríla 1952 a druhá časť 30. júna 1952. Spon sadenia bol v oboch prípadoch 62,5 cm × 40 cm. Prípravu pôdy a ošetrovanie porastu sme uviedli v úvode. Okrem 300 q/ha maštaľného hnoja bola pokusná plocha pohnojená umelými hnojivami, a to 150 kg 40%-nej draselnej soli, 100 kg síranu amónneho a 200 kg superfosfátu na ha, z ktorého sa použilo 100 kg superfosfátu na prihnojenie pri plečkovaní porastu. O ošetrovaní porastu sme sa už taktiež zmienili. Úrodu sme zobrali po úplnom dozretí zemiakov, po spálení vňate mrazom. Dosiahnuté výsledky sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1

| Výsadba | Erstling q/ha | Bintje q/ha | Krasava q/ha | Triumf q/ha |
|---|---|---|---|---|
| Jarná | 172,5 | 225,2 | 171,0 | 255,1 |
| Letná | 118,2 | 189,4 | 186,8 | 181,4 |

## Tabuľka 2

Prehľad teploty a zrážok r. 1952

| Mesiac | Pohořelice | | Borovce | | Čáslav | | Valečkov | | Česká Bělá | | Sněžná | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Zrážky (v mm) | teplota (v stupňoch C) | Zrážky (v mm) | teplota (v stupňoch C) | Zrážky (v mm) | teplota (v stupňoch C) | Zrážky (v mm) | teplota (v stupňoch C) | Zrážky (v mm) | teplota (v stupňoch C) | Zrážky (v mm) | teplota (v stupňoch C) |
| I. | 26,8 | —0,17 | 44,2 | 0,2 | 24,8 | 0,3 | 35,4 | —1,1 | 37,6 | —2,16 | 24,0 | — |
| II. | 37,6 | —0,27 | 81,65 | —0,4 | 42,4 | —0,4 | 59,8 | —1,9 | 72,1 | —2,35 | 53,0 | — |
| III. | 32,5 | 0,95 | 71,09 | 1,4 | 34,9 | 1,0 | 42,2 | —0,6 | 16,— | —1,02 | 31,0 | — |
| IV. | 20,9 | 12,31 | 17,01 | 13,3 | 41,7 | 11,8 | 21,9 | 9,8 | 43,8 | 9,28 | 37,5 | — |
| V. | 54,8 | 13,50 | 91,— | 14,— | 76,3 | 12,1 | 89,7 | 10,7 | 91,8 | 11,50 | 116,0 | — |
| VI. | 72,4 | 17,31 | 43,— | 17,8 | 68,7 | 15,8 | 61,4 | 14,3 | 57,4 | 16,08 | 75,0 | — |
| VII. | 26,4 | 20,23 | 24,5 | 21,8 | 33,6 | 19,5 | 42,3 | 18,— | 40,6 | 18,7 | 25,0 | — |
| VIII. | 36,— | 20,52 | 15,5 | 21,9 | 39,2 | 20,2 | 40,— | 18,— | 41,— | 18,5 | 40,0 | — |
| IX. | 38,5 | 12,26 | 70,5 | 13,6 | 78,8 | 11,4 | 63,8 | 10,— | 74,5 | 10,6 | 114,0 | — |
| X. | — | — | 25,2 | 8,8 | 59,1 | 7,4 | 61,4 | 6,2 | 62,7 | 5,9 | 57,0 | — |

Výsledky ukazujú, že úroda z letného sadenia odrody Erstling je menšia o 32%, odrody Bintje o 16% a odrody Triumf o 29% než z jarnej výsadby. Letná výsadba odrody Krasava dala však úrodu o 9% vyššiu.

Na jar r. 1953 sa vysadilo na porovnanie sadivo jednotlivých odrôd dopestované r. 1952 jarnou a letnou výsadbou v Borovciach. Ďalej sa na porovnanie vysadilo sadivo týchto štyroch odrôd dopestované r. 1952 na ďalších piatich miestach s rozličnou nadmorskou výškou a s rozličnými klimatickými pomermi (pozri tab. 2), a to jarnou a letnou výsadbou. Zemiaky boli vysadené 25. apríla 1953 do sponu 62,5 cm × 40 cm. Príprava pôdy a ošetrovanie porastu bolo obvyklé. V jeseni sa zaoralo do pôdy 300 q/ha maštaľného hnoja a na jar z umelých hnojív sa použilo 200 kg/ha 40%-nej draselnej soli, 200 kg/ha síranu amónneho a 300 kg/ha superfosfátu, z ktorého polovičná dávka sa použila na list. Dosiahnuté výsledky uvádzame v tab. 2.

Z výsledkov vyplýva, že najvýkonnejším sadivom bolo sadivo z letnej výsadby dopestované vo Výskumnom ústave rastlinnej výroby v Borovciach.

Tabuľka 3

Porovnávací pokus uskutočnený r. 1953 v Borovciach so sadivom získaným r. 1952 z jarnej a letnej výsadby na 6 rozličných miestach

| Miesto vypestovania sadby | Výsadba r. 1952 | Nadmorská výška v m | Erstling q/ha | Bintje q/ha | Krasava q/ha | Triumf q/ha |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Borovce | jarná | 185 | 194,60 | 256,80 | 321,60 | 316,— |
| Borovce | letná | — | 219,80 | 280,60 | 291,70 | 346,40 |
| Snežná | jarná | 650 | 199,80 | 250,— | 302,20 | 309,80 |
| Snežná | letná | — | 141,80 | 244,20 | 282,20 | 298,40 |
| Česká Bělá | jarná | 520 | 190,20 | 246,80 | 316,80 | 330,40 |
| Česká Bělá | letná | — | 79,40 | 207,70 | 287,80 | 249,60 |
| Valečov | jarná | 467 | 85,40 | 206,60 | 243,80 | 211,80 |
| Valečov | letná | — | 36,30 | 173,20 | 268,80 | 186,80 |
| Pohořelice | jarná | 180 | 146,20 | 226,20 | 259,— | 311,40 |
| Pohořelice | letná | — | 149,50 | 253,10 | 287,— | 275,80 |
| Čáslav | jarná | 259 | 138,20 | 244,20 | 295,60 | 297,60 |
| Čáslav | letná | — | 32,40 | 113,50 | 139,50 | 213,40 |

Pri zemiakoch vypestovaných zo sadiva z minulého roku jarnou a letnou výsadbou v Borovciach sa vykonali i mechanické rozbory vzoriek. Zisťovalo sa percento hľúz podsadivových, sadivových a nadsadivových početne i váhove, ako i priemerná váha hľúz. Súčasne sa zistila i škrobnatosť hľúz (pozri tabuľku 4).

Z rozborov vidieť, že hľuzy z úrody, ktoré sa získali zo sadiva vypestovaného letnou výsadbou, sú zdravotne lepšie, väčšie, čo najlepšie potvrdzuje

Tabuľka 4

Mechanický rozbor vzoriek z úrody získanej r. 1953 v Borovciach

| Odroda | Sadené r. 1952 | Škrobnatosť (v %) | Choré hľuzy po zbere (v %) | Hľuzy | | | | | | Priemerná váha hľúz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Počet kusov v % | | | váhové % | | | |
| | | | | do 4 cm | 4—7 cm | nad 7 cm | do 4 cm | 4—7 cm | nad 7 cm | |
| Erstling | jarná | 14,9 | 1,50 | 27 | 67 | 6 | 9 | 76 | 15 | 46 |
| Erstling | letná | 15,1 | 0,25 | 21 | 64 | 15 | 7 | 62 | 33 | 59 |
| Bintje | jarná | 15,1 | 1,25 | 38 | 57 | 5 | 10 | 72 | 18 | 36 |
| Bintje | letná | 14,7 | — | 15 | 62 | 23 | 3 | 57 | 40 | 51 |
| Krasava | jarná | 16,3 | 33,7 | 26 | 71 | 3 | 8 | 83 | 9 | 54 |
| Krasava | letná | 16,7 | 23,5 | 8 | 86 | 6 | 2 | 84 | 14 | 70 |
| Triumf | jarná | 19,4 | 25,— | 17 | 79 | 4 | 9 | 83 | 8 | 62 |
| Triumf | letná | 21,4 | 16,1 | 16 | 76 | 8 | 4 | 79 | 17 | 78 |

ich priemerná váha. Z toho možno usudzovať, že letné sadenie zemiakov má priaznivý vplyv na zdravotný stav sadiva a jeho vyššiu sadivovú hodnotu.

Ďalšie naše pokusy s letným sadením zemiakov boli zamerané na vyhľadanie vhodnej predplodiny pre letnú výsadbu. Pokus sa konal s odrodou Erstling po ôsmich predplodinách (pozri tab. 5).

Tabuľka 5

| Predplodina | Výsev predplodiny | Zber predplodiny |
|---|---|---|
| Ozimná miešanka | 11. septembra 1952 | za zelena 28. mája 1953 |
| Ozimný jačmeň | 11. septembra 1952 | po dozretí 29. júna 1953 |
| Ozimná repka | 11. septembra 1952 | po dozretí 29. júna 1953 |
| Inkarnát | 11. septembra 1952 | za zelena 23. mája 1953 |
| Ozimný špenát | 11. septembra 1952 | na konzum 23. mája 1953 |
| Horčica | 11. septembra 1952 | zaoraná ako zelené hnojivo 17. decembra 1952 |
| Jarná miešanka | 1. apríla 1953 | za zelena 26. júna 1953 |
| Čierny úhor | | |

Pre predplodiny bola uskutočnená hlboká orba spojená so zaoraním maštaľného hnoja v dávke 300 q/ha. Po zbere každej predplodiny sa pokusná parcela ihneď zorala. Súčasne sa do pôdy zapracovalo 150 kg/ha 40%-nej draselnej soli. Každá zoraná parcela sa potom obrábala ako čierny úhor. Ostatné umelé hnojivá, a to 100 kg/ha síranu amónneho a 150 kg/ha superfosfátu, sa použili pred sadením. Zemiaky sa sadili z naklíčených hľúz, a to prvá časť 1. júla 1953 a druhá 8. júla 1953 do sponu 62,5 cm × 35 cm. Pred vzídením zemiakov sa pokusný pozemok pobránil ľahkými bránami. Porast sa plečkoval 16. júla a 22. júla 1953. Dňa 16. júla 1953 sa porast prihnojil 100 kg/ha superfosfátu a 50 kg/ha síranu amónneho. Zemiaky sa oborali 27. júla 1953 a 1. augusta 1953. Za celej vegetácie sa zisťoval zdravotný stav porastu. Úroda sa zobrala po uschnutí vňate; výsledky uvádzame v tab. 6.

Tabuľka 6

Výsledky a rozbor zemiakov odrody Erstling po rozličných predplodinách

| Predplodina | Úroda (v q/ha) | Škrobnatosť (v %) | Počet sadivových hľúz zo 100 | Počet podsadivových hľúz zo 100 | Zdravotný stav hľúz po zbere, percento chorých hľúz |
|---|---|---|---|---|---|
| Ozimná miešanka | 52,9 | 11,7 | 30 | 70 | 12 |
| Ozimný jačmeň | 40,1 | 13,5 | 11 | 89 | 7 |
| Ozimná repka | 33,3 | 13,2 | 17 | 83 | 13 |
| Inkarnát | 78,9 | 13,8 | 13 | 87 | 13 |
| Ozimný špenát | 82,1 | 14,4 | 20 | 80 | 18 |
| Horčica | 75,4 | 14,7 | 18 | 82 | 17 |
| Jarná miešanka | 39,1 | 12,4 | 22 | 78 | 19 |
| Čierny úhor | 77,6 | 14,5 | 73 | 27 | 3 |

Z výsledkov je zrejmé, že najvyššia úroda bola po ozimnom špenáte a inkarnáte, ale zdravotný stav hľúz po týchto predplodinách bol nevyhovujúci. Okrem toho pri týchto predplodinách sme dosiahli veľmi malé percento sadivových hľúz. Úroda hľúz po čiernom úhore bola o niečo nižšia ako po predchádzajúcich dvoch predplodinách, ale zdravotný stav hľúz bol uspokojivý. I percento sadivových hľúz bolo veľké. Z toho vyplýva, že pre dopestovanie zdravého a výkonného sadiva letným sadením môžeme použiť ako predplodinu len čierny úhor.

Agrotechnický výskum letného sadenia sme rozdelili na dve čiastkové témy. Cieľom prvej bolo nájsť pre tento spôsob vhodné termíny sadenia s ohľadom na degeneračné oblasti.

Tabuľka 7

| Termín sadenia | Deň sadenia r. 1954 | Ambra | | Bintje | | Krasava | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | q/ha | Škrobnatosť % | q/ha | Škrobnatosť % | q/ha | Škrobnatosť % |
| Jarná výsadba: | 27. apríla | 210,4 | 16,8 | 246,8 | 15,6 | 197,8 | 11,8 |
| Letná výsadba: | | | | | | | |
| I. termín | 12. júna | 155,8 | 15,2 | 195,0 | 16,0 | 194,6 | 16,1 |
| II. termín | 19. júna | 154,2 | 15,— | 193,0 | 15,6 | 183,4 | 15,9 |
| III. termín | 26. júna | 147,2 | 15,— | 174,0 | 15,2 | 158,6 | 14,9 |
| IV. termín | 5. júla | 106,2 | 14,7 | 156,6 | 14,9 | 154,6 | 13,4 |
| V. termín | 12. júla | 90,2 | 15,3 | 129,6 | 14,8 | 169,8 | 13,8 |
| VI. termín | 17. júla | 100,4 | 14,— | 127,4 | 13,4 | 166,4 | 11,7 |
| VII. termín | 24. júla | 93,2 | 13,9 | 121,6 | 12,4 | 161,2 | 10,6 |
| VIII. termín | 31. júla | 86,8 | 12,4 | 123,0 | 11,8 | 103,2 | 10,5 |
| IX. termín | 7. augusta | 76,6 | 11,4 | 80,8 | 11,2 | 76,4 | 9,9 |

Pokus sa konal s odrodami Ambra, Bintje a Krasava, ktorých hľuzy sa po naklíčení vysadili do čierneho úhoru v 9 týždňových intervaloch, a to od 12. júla 1954 do 6. augusta 1954 do sponu 62,5 cm × 40 cm. Kontrolou bola jarná výsadba vysadená 24. apríla 1954. Predplodinou bola ozimná pšenica. Pod pokus sa v jeseni pri hlbokej orbe zaoralo 300 q/ha maštaľného hnoja a na jar pri kultivátorovaní sa použila 40%-ná draselná soľ v dávke 100 kg na ha. Pred sadením sa do pôdy zapracovalo 200 kg/ha superfosfátu a 150 kg/ha síranu amónneho. Vzchádzanie jednotlivých odrôd bolo rovnomerné okrem deviateho termínu sadenia, pri ktorom vzchádzanie odrody Bintje a Krasava bolo nejednotné. Porast sa ošetroval spôsobom, ktorý sme už uviedli. Zber úrody sa vykonal postupne podľa dozrievania jednotlivých parciel. Dosiahnuté výsledky sú zhrnuté v tab. 7.

Zo všetkých termínov výsadby sa urobil i mechanický rozbor vzoriek, pri ktorom sa zisťovalo množstvo hľúz podsadivových, sadivových i nadsadivových. Výsledky týchto rozborov sú v tab. 8.

Tabuľka 8

| Výsadba r. 1954. | Množstvo hľúz v % | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | pod 3,5 cm | | | od 3,5 — 8 cm | | | nad 8 cm | | |
| | Ambra | Bintje | Krasava | Ambra | Bintje | Krasava | Ambra | Bintje | Krasava |
| Jarná: | 32 | 37 | 27 | 58 | 58 | 70 | 10 | 5 | 3 |
| Letná: | | | | | | | | | |
| I. termín | 33 | 46 | 33 | 60 | 52 | 67 | 7 | 2 | — |
| II. termín | 35 | 43 | 29 | 61 | 55 | 71 | 4 | 2 | — |
| III. termín | 40 | 44 | 32 | 60 | 54 | 68 | — | 2 | — |
| IV. termín | 35 | 34 | 26 | 64 | 61 | 74 | 1 | 5 | — |
| V. termín | 35 | 35 | 25 | 65 | 65 | 75 | — | — | — |
| VI. termín | 40 | 31 | 32 | 60 | 68 | 68 | — | 1 | — |
| VII. termín | 41 | 43 | 45 | 59 | 57 | 55 | — | — | — |
| VIII. termín | 46 | 41 | 40 | 54 | 59 | 60 | — | — | — |
| IX. termín | 44 | 42 | 44 | 56 | 55 | 54 | — | 3 | — |

Podľa výsledkov rozborov najvhodnejším termínom pre letnú výsadbu zemiakov je IV., V. až VI. Pri týchto termínoch možno dosiahnuť najväčšie percento sadivových hľúz.

V druhej čiastkovej téme sa sledovali rozličné spony pri letnej výsadbe. Pokus sa konal s odrodou Krasava, ktorej hľuzy po naklíčení sa vysadili do čierneho úhoru 12. júla 1954.

Skúšalo sa 9 rozličných sponov sadenia. Predplodinou bola ozimná pšenica. Pod pokus sa v jeseni zaoralo 300 q/ha maštaľného hnoja a na jar 19. mája 1954 sa pri kultivátorovaní zapracovalo do pôdy 350 kg/ha 40%-nej draselnej soli. Pred sadením zemiakov sa použilo 350 kg/ha superfosfátu a 250 kg/ha síranu amónneho. Zemiaky zo všetkých sponov sadenia jednotne vzišli 21. júla 1954 a ich porast sa 27. júla 1954 a 5. augusta 1954 plečkoval. Porast sa oborával dvakrát, a to 9. augusta 1954 a 13. augusta 1954. Úroda sa zobrala až po spálení vňate mrazom. Výsledky sú zhrnuté v tab. 9.

Tabuľka 9

| Spon sadenia | q/ha | Škrobnatosť v % | Počet hľúz (v %) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | do 3,5 cm | 3,5 cm—8 cm | nad 8 cm |
| 62,5 cm×15 cm | 183,2 | 12,2 | 26 | 74 | — |
| 62,5 cm×25 cm | 168.2 | 12,— | 25 | 73 | 2 |
| 62,5 cm×35 cm | 166,4 | 12,2 | 26 | 70 | 4 |
| 55,5 cm×15 cm | 172,1 | 12,1 | 30 | 70 | — |
| 55,5 cm×25 cm | 174,3 | 11,7 | 29 | 71 | — |
| 55 cm×35 cm | 163,7 | 11,7 | 38 | 62 | — |
| 50 cm×15 cm | 144,6 | 11,4 | 34 | 66 | — |
| 50 cm×35 cm | 148,0 | 11,9 | 40 | 60 | — |
| 50 cm×25 cm | 155,9 | 11,5 | 35 | 65 | — |

Výsledky ukazujú, že letná výsadba zemiakov sa má robiť do riadkov 55 — 62,5 cm širokých a hľúzy v riadkoch sa nemajú sadiť do väčšej vzdialenosti ako 25 cm.

V súvislosti s letným sadením sa robili aj hnojárske pokusy. Ich účelom bolo zistiť vhodnosť kompostov pre letnú výsadbu zemiakov. R. 1954 sa sledovali tieto varianty:

1. kompostovaný maštaľný hnoj,
2. rašelina,
3. kompost zložený z $^1/_3$ rašeliny, $^1/_3$ maštaľného hnoja a $^1/_3$ ornice.

Pri každom variante sa pokusná parcela rozdelila na 2 časti, na časť *A* a *B*. Na parcele *A* sa pri sadení zemiakov zapracovala do pôdy celá dávka umelých hnojív, na parcele *B* celá dávka draselného hnojiva a polovičná dávka hnojiva dusíkatého a fosforečného.

Kompost pre variant 2 a 3 sa založil 10. apríla 1954. Pre variant 2 sa rašelina prevrstvila so štyrmi slabými vrstvami ornice a pre variant 3 sa vrstva rašeliny viackrát prevrstvila s ornicou a maštaľným hnojom. Kompost čís. 2 a 3 sa prehádzal 28. mája 1954. Z každého variantu sa použilo na pohnojenie 1 áru 300 kg. Maštaľný hnoj sa zaoral do pôdy na jar a dávky kompostov variantov 2 a 3 sa zapracovali do pôdy pri vysádzaní na dno brázd tak, že kompost bol v priamom styku s vysadenými naklíčenými hľuzami. To znamená, že sme každú hľuzu sadili do hŕstky kompostu. Tak isto sa zapracovali i umelé hnojivá pri všetkých variantoch, a to na parcele *A* 450 kg/ha 40%-nej draselnej soli, 500 kg/ha superfosfátu a 250 kg/ha síranu amónneho a na parcele *B* 450 kg/ha 40%-nej draselnej soli, 250 kg/ha superfosfátu a 125 kg/ha síranu amónneho. Na parcele *B* sa pri plečkovaní 29. júla 1954 ďalej zapracovalo 250 kg/ha superfosfátu a 100 kg/ha ostravského ladku. Predplodinou tohto pokusu bola lucernotrávna miešanka, ktorá sa zaorala v jeseni. Na jar sa čierny úhor riadne ošetroval až do 13. júla 1954, kedy sa zemiaky vysádzali do sponu 55 cm × 25 cm. Pokusnou odrodou bola odroda Krasava. Pred vzídením zemiakov sa pokusný pozemok pobránil ľahkými bránami vo smere brázd. Porast sa za vegetácie dvakrát plečkoval a dvakrát oboral. Úroda sa zobrala až po spálení vňate mrazom. Výsledky sú uvedené v tab. 10.

Tabuľka 10

| Hnojenie | Parcela | Úroda (v q/ha) | Škrobnatosť (v %) | Počet hľúz (v %) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | do 3,5 cm | 3,5 cm—8 cm | nad 8 cm |
| Rašelina | A | 190,5 | 11,5 | 27 | 73 | — |
| Rašelina | B | 199,0 | 12,0 | 25 | 75 | — |
| Maštaľný hnoj | A | 168,0 | 11,2 | 33 | 67 | — |
| Maštaľný hnoj | B | 194,0 | 12,2 | 32 | 68 | — |
| Kompost | A | 187,5 | 11,7 | 30 | 70 | — |
| Kompost | B | 201,7 | 11,9 | 25 | 74 | 1 |

Z mechanického rozboru a výsledkov vyplýva, že pre letnú výsadbu zemiakov je najvhodnejšie používať kompost zložený z 1/3 maštaľného hnoja, 1/3 rašeliny a 1/3 ornice. Hnojenie umelými hnojivami je lepšie, keď sa prvá polovica dusíkatých a fosforečných hnojív zapracuje do pôdy pred sadením zemiakov a druhá polovica pri plečkovaní.

Prirodzene, na úrodu letnej výsadby zemiakov má veľký vplyv množstvo zrážok v letných mesiacoch, najmä v auguste a septembri. Ako príklad možno uviesť roky 1952, 1953 a 1954 (pozri tab. 11).

Tabuľka 11

| Rok sadenia letnej výsadby | Bintje q/ha | Krasava q/ha | Množstvo zrážok v auguste a septembri v mm |
|---|---|---|---|
| 1952 | 189,40 | 186,8 | 85,5 |
| 1953 | 73,4 | 113,1 | 48,7 |
| 1954 | 156,6 | 154,6 | 82,0 |

R. 1953 sa sledovala v súvislosti s agrotechnikou jarnej výsadby otázka rôznej šírky riadkov a hniezdovo-štvorcová výsadba.

Predplodinou pre oba pokusy bola strnisková miešanka. Pre oba pokusy sa pozemok v jeseni hlboko zoral a pohnojil maštaľným hnojom v dávke 300 q/ha. Jarná príprava pôdy bola obvyklá.

V pokuse s rozličnou šírkou riadkov sa sledovali dva varianty, a to 62,5 cm a 70 cm so vzdialenosťou hľúz v riadku 35 cm a 40 cm. Použili sa teda spony:

62,5 cm × 35 cm  70 cm × 35 cm
62,5 cm × 40 cm  70 cm × 40 cm

Z umelých hnojív sa do pôdy pred sadením zapracovali síran amónny v dávke 150 kg/ha,

superfosfát v dávke 150 kg/ha a 40 %-ná draselná soľ v dávke 400 kg/ha. Pokusné odrody Erstling a Triumf sa vysadili 22. apríla 1953. Pred vzídením zemiakov sa pokusný pozemok pobránil vo smere riadkov ľahkými bránami. Pri plečkovaní 8. mája 1953 sa do pôdy zapracovala druhá dávka superfosfátu a síranu amónneho po 150 kg/ha. Pri obo-rávaní zemiakov sa zapracovala posledná dávka superfosfátu, a to 150 kg/ha. Úroda sa zobrala po úplnom dozretí zemiakov. Výsledky uvádzame v tab. 12. V pokuse s hniezdovo-štvorcovou výsadbou sa použil spon 62,5 cm × 70 cm. Do každého hniezda sa vysadili 2 hľuzy. Kontrolou hniezdovo-štvorcovej výsadby bola normálna výsadba zemiakov sadená do sponu 62,5 cm × 40 cm. Pred sadením sa do pôdy zapracovali umelé hnojivá v dávke 300 kg/ha 40 %-nej draselnej soli, 300 kg/ha síranu amónneho a 250 kg/ha superfosfátu. Zemiaky odrody Triumf sa vysadili 21. apríla 1953. Pred vzídením zemiakov sa pokusný pozemok pobránil ľahkými bránami. Po vzídení sa porast hniezdovo-štvorcovej výsadby plečkoval pozdĺžnym a krížnym smerom. Tak isto sa zemiaky i oborávali. Plečkovanie a oborávanie kontrolnej parcely sa robilo len pozdĺžnym smerom. Pred oborávaním sa do pôdy zapracovala ešte časť superfosfátu v dávke 100 kg/ha.

Tabuľka 12

| Spon sadenia | Erstling | | Triumf | |
|---|---|---|---|---|
| | q/ha | % | q/ha | % |
| 62,5 cm×40 cm = K | 151,3 | 100 | 255,6 | 100 |
| 62,5 cm×35 cm | 155,8 | 103 | 278,6 | 110,7 |
| 70 cm×40 cm | 151,1 | 99,7 | 244,2 | 97,0 |
| 70 cm×35 cm | 176,0 | 116 | 255,2 | 101,0 |

Úroda sa zobrala po úplnom dozretí zemiakov. Úroda z kontroly bola 313,1 q/ha, z parcely s hniezdovo-štvorcovou výsadbou 316 q/ha zemiakov.

V tomto pokuse sa pokračovalo aj r. 1954. Pokusnými odrodami boli i naďalej Erstling a Triumf.

Predplodinou pokusu bola ozimná pšenica. Príprava pôdy bola tak isto bežná. V jeseni pri hlbokej orbe sa zaoralo 300 q/ha maštaľného hnoja a na jar pred sadením zemiakov sa použilo 150 kg/ha 40%-nej draselnej soli, 150 kg/ha síranu amónneho a 200 kg/ha superfosfátu. Obe odrody sa vysadili 22. apríla 1954. V pokuse, v ktorom sa sledovala rozličná šírka riadkov, sa skúšali tieto spony:

| | |
|---|---|
| 62,5 cm × 40 cm | 70 cm × 40 cm |
| 62,5 cm × 35 cm | 70 cm × 35 cm |
| 62,5 cm × 25 cm | 70 cm × 25 cm |

V pokuse s hniezdovo-štvorcovou výsadbou sa skúšali spony 62,5 × 62,5 cm a 70 cm × 70 cm. Do každého hniezda sa dávali 2 hľuzy.

Pred vzídením zemiakov sa celý pokusný pozemok dvakrát bránil vo smere brázd. Zemiaky síce vzchádzali rovnomerne, ale porast v ďalšom štádiu vývoja trpel následkom sucha (pozri tab. 13) a bol aj silne poškodený 1. júla 1954 ľadovcom, čo sa odrazilo aj na výsledkoch. Porast sa plečkoval 2 razy a raz oborával, a to v pokuse s rozličnou šírkou riadkov len pozdĺžnym smerom a v pokuse s hniezdovo-štvorcovou výsadbou pozdĺžnym a priečnym smerom. Po úplnom dozretí zemiakov sa úroda zobrala. Dosiahnuté výsledky sú zhrnuté v tab. 14.

Tabuľka 13

Množstvo zrážok a priemerná mesačná teplota r. 1953—1954 v Borovciach

| Mesiac | Rok 1953 | | Rok 1954 | |
|---|---|---|---|---|
| | zrážky (v mm) | teplota (v °C) | zrážky (v mm) | teplota (v °C) |
| I. | 52,0 | —0,1 | 27,5 | —6,0 |
| II. | 27,1 | 1,1 | 3,2 | —4,6 |
| III. | 3,8 | 5,0 | 14,7 | 5,5 |
| IV. | 69,7 | 3,4 | 42,4 | 7,1 |
| V. | 36,4 | 13,9 | 48,8 | 14,7 |
| VI. | 93,2 | 18,8 | 19,1 | 19,7 |
| VII. | 119,1 | 20,8 | 146,8 | 17,9 |
| VIII. | 16,0 | 18,1 | 53,8 | 19,2 |
| IX. | 30,7 | 16,5 | 28,2 | 16,9 |

Tabuľka 14

| Spon sadenia | Erstling | | Triumf | |
|---|---|---|---|---|
| | q/ha | % | q/ha | % |
| 62,5 cm×40 cm = kontrola | 180,4 | 100,0 | 273,4 | 100,0 |
| 62,5 cm×35 cm | 197,0 | 109,2 | 272,8 | 99,4 |
| 62,5 cm×25 cm | 179,8 | 99,6 | 256,5 | 93,8 |
| 70 cm×40 cm | 165,1 | 91,5 | 253,5 | 92,7 |
| 70 cm×35 cm | 176,8 | 98,0 | 301,6 | 110,3 |
| 70 cm×25 cm | 173,0 | 96,0 | 285,9 | 104,5 |
| Hniezdová výsadba | | | | |
| 62,5 cm×62,5 cm | 197,6 | 109,5 | — | — |
| 70 cm×70 cm | — | — | 285,6 | 104,4 |

Ako z výsledkov vidieť, bola úroda hniezdovo-štvorcovej výsadby v porovnaní s kontrolnou vyššia, a to r. 1953 i r. 1954.

## SÚHRN

Autor vo svojom príspevku rozoberá agrotechniku jarnej a letnej výsadby zemiakov. Pri jarnej výsadbe uvádza, že dôležitým opatrením zvýšenia úrod zemiakov je hniezdovo-štvorcová výsadba. Pri letnej výsadbe prichádza k tomuto záveru:

1. Letné sadenie zemiakov sa má robiť v prvej polovici júla, a to do čierneho úhoru.

2. Šírka riadkov má byť 55 — 62,5 cm a vzdialenosť hľúz v riadku má byť najviac 25 cm.

3. Pre letnú výsadbu je výhodné používať kompost zložený z 1/3 maštaľného hnoja, 1/3 ornice a 1/3 rašeliny, ktorý sa zapracuje pri sadení.

4. Pokiaľ ide o použitie fosforečných a dusíkatých umelých hnojív, autor predpokladá, že najvhodnejšie je použiť ich časť v čase vegetácie na list.

Do redakcie došlo 7. augusta 1954.

# АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЫТЫ С КАРТОФЕЛЕМ

Ю. ЗАБОРСКИЙ

Резюме

В настоящей статье автор производит анализ агротехники весенней и летней посадки картофеля. Указывает, что при весенней посадке важным способом повышения урожайности картофеля является квадратно-гнездовой способ посадки. В отношении летней посадки приходит к следующим заключениям.

1. Летнюю посадку картофеля следует проводить в первой половине июля по черному пару.

2. Ширина рядков должна быть 55-62.5 см. а расстояние между клубнями в рядке самое большее 25 см.

3. Целесообразно применять при летней посадке заделывающийся одновременно компост, состоящий из 1/3 навозного удобрения, 1/3 почвы и 1/3 торфа.

4. Минеральные удобрения являются наиболее эффективными, когда часть фосфорных и азотных удобрений дается уже при развившейся надземной части растений.

# AGROTECHNISCHE VERSUCHE MIT KARTOFFELN

J. ZÁBORSKÝ

Zusammenfassung

In seinem Beitrag bespricht der Autor die Agrotechnik der Früh- und Sommeraussaat der Kartoffeln. Im Bezug auf die Frühaussaat führt er an, dass das Quadratnestpflanzverfahren eine wichtige Voraussetzung für einen höheren Ertrag ist. Bei der Sommeraussaat kommt er zu folgendem Schluss:

1. Die Sommeraussaat der Kartoffeln soll in der ersten Hälfte des Monats Juli durchgeführt werden und zwar in die Schwarzbrache.

2. Die Reihenentfernung soll 55 — 62,5 cm betragen und der Abstand in der Reihe höchstens 25 cm.

3. Es ist vorteilhaft, für die Sommeraussaat eine Kompostzusammensetzung von 1/3 Stallmist, 1/3 Ackererde und 1/3 Torfmull zu verwenden, die während des Anbaues eingearbeitet werden.

4. Am besten ist die Düngung mit Kunstdüngemitteln, wenn wir einen Teil Phosphor- und Stickstoffdünger als Kopfdüngung verwenden.

# POKUS S REZOM A VEDENÍM VÍNNEJ RÉVY V MALOKARPATSKEJ OBLASTI

J. DOBROVODA

Katedra rastlinnej výroby Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

Medzi najdôležitejšie agrotechnické opatrenia nesporne patrí rez spojený s vedením vínnej révy. Správnym rezom sa môže dosiahnuť najlepšia úrodnosť a pri správnom spôsobe vedenia možno uľahčiť prácu vo vinici. Táto zásada je známa temer každému vinohradníckemu pracovníkovi, ale ani dosiaľ sa neurčil taký spôsob, ktorý by zodpovedal dnešnej socialistickej veľkovýrobe. Doteraz vyžadovali u nás bežné spôsoby pestovania vínnej révy mnoho ručnej práce, ktorá sa mohla iba v menšej miere zmechanizovať. Je samozrejmé, že v širších radoch možno použiť výkonnejšie stroje, ale treba určiť správnu vzdialenosť, lebo prílišným vzďaľovaním radov iste by klesla výnosnosť, najmä vtedy, ak by sme používali ten istý spôsob rezu a vedenia ako pri hustejšej výsadbe.

V prirodzenom spoločenstve, alebo pri pestovaní osamotených jedincov viniča pozorujeme, že dosahuje veľké rozmery a pritom prináša bohatú úrodu. Literatúra zaznamenáva [12], že sa vyskytujú aj také exempláre, ktoré zaberajú niekoľko desiatok štvorcových metrov, ba i niekoľko sto štvorcových metrov. Aj u nás sú všeobecne známe pergoly, tzv. longoše, ktoré dosahujú značné rozmery a prinášajú aj dobrú úrodu. Uplatnenie týchto poznatkov vo vinohradníckej veľkovýrobe naráža však na niektoré problémy, ako napr. či réva bude v našich podmienkach dobre znášať zimné mrazy, vietor, sucho, či oddialením od zeme bude riadne dozrievať atď. Z toho dôvodu je potrebné, aby sa pokusy robili vo väčšom meradle a na rôznych miestach, aby sa vylúčili faktory, ktoré pôsobia pri pestovaní viniča pri domoch, na stenách.

Je známe, že v južných krajinách sa vínna réva pestuje vyššie od zeme a že sa vysádza aj na väčšie vzdialenosti. V našich pomeroch tieto spôsoby neboli temer vôbec vyskúšané a nehľadali sa nové spôsoby, ktoré by vyhovovali pre naše pomery. Ojedinelé pokusy nemohli doteraz ukázať, že vinič možno pestovať za rovnakej intenzity pri väčších vzdialenostiach so značne menším množstvom pracovných síl. Naše pokusy majú prispieť k urýchlenému riešeniu tohto problému. Podotýkam však, že výsledky, ktoré tu budem uvádzať, nie sú ukončené, lebo sa v nich bude pokračovať ešte niekoľko rokov. Mimoriadne klimatické pomery v priebehu dvoch rokov dali možnosť, aby sa posúdili jednotlivé spôsoby vedenia a rezu čo do výnosnosti, akosti, odolnosti proti peronospóre, suchému a vlhkému počasiu a čiastočne aj proti zimnému mrazu, ktorý bol r. 1954 väčší ako —20 °C, čiže dosiahol kritickú

teplotu pre poškodzovanie očiek a jednoročného dreva. Nakoniec jarný mráz v týchto dvoch rokoch narobil veľa škôd v našom vinohradníctve. Tieto pomery neprichádzajú často, niekedy iba za 5 — 10 rokov.

Prv ako uvediem vlastné pokusy, v krátkosti poukážem na niektoré zvlášť chúlostivé otázky pri zavádzaní širších a vyšších spôsobov vedenia a ako sa riešia v iných krajinách.

Najchúlostivejším problémom je, či zavedené nové alebo aplikované spôsoby prinesú dostatočné množstvo a kvalitnú úrodu.

Scheu uvádza vo svojich prácach, že výškou kmeňa sa hneď nezmenšovala cukornatosť a ani úroda a odporúča zaviesť rýnsko-hesenské vedenie, ktoré mu prinášalo najlepšie výsledky.

Podrobnejšie výsledky o vysokom vedení nájdeme v knihe L. Mosera, ktorý sledoval najmä spôsob vedenia na dvojramenný vodorovný kordón vo výške 120 — 130 cm, ba i vo väčšej výške. Porovnával tento spôsob s inými spôsobmi a dokázal, že cukornatosť a výnosnosť nebola menšia ako na nízkych spôsoboch vedenia. Na vysokom vedení dosahuje Moser pri Veltlínskom zelenom priemerne 100—160 q/ha pri priemernej cukornatosti 18 — 19 $^0$ klost.

F. Müller robil pokusy s vysokými pergolami a zistil, že cukornatosť nebola nižšia na pergolách ako na nízkej kultúre. Porovnávacie výsledky za 7 rokov uvádza aj Babo a Mach pri jednotlivých sortách pestovaných na nízkom spôsobe a na pergolách. Pokusy robili v St. Michale r. 1884—1890. Cukornatosť väčšiny sort bola vyrovnaná, iba pri Slankamenke, Rossare a Terlanskom bielom bola nižšia.

V SSSR sa vo veľkom množstve zavádzajú rôzne palmety a najnovšie sa skúša dvojstranná vertikálna palmeta. Výsledky sú veľmi priaznivé a dosiahli napr. na dvojstrannej palmete oproti vertikálnej palmete zvýšenie úrodnosti pri sorte Lkeny o 71,8% (68,8 q/ha) a pri Tajfe ružovej o 154,2%. Krásne výsledky dosiahli na pergolovitom spôsobe vedenia v Achmetskej oblasti a aj Meržanian a Negruľ uvádzajú, že správnym spôsobom rezu a vedenia môžeme dosiahnuť vyššie výnosy pri širších radoch s uskutočnením mechanizácie.

V našich pomeroch sa tieto spôsoby ucelenejšie nepozorovali a z malokarpatskej oblasti neboli uverejnené žiadne výsledky s rôznymi spôsobmi vedenia a rezu. Výsledky dosiahnuté v Čechách a na Morave sa rozchádzajú. Kým v Karlštejne dosiahli na vysokom spôsobe a rýnsko-hesenskom spôsobe vedenia vyrovnanú akosť a výnosnosť, vo Veľkých Pavloviciach sa vysoké vedenie neosvedčovalo v porovnaní s nízkym a zvlášť rýnsko-hesenským spôsobom vedenia.

Otázku *zimného mrazu* pri jednotlivých spôsoboch viac-menej skúmali v iných krajinách a dospeli k rôznym výsledkom, ktoré uvádza Scheu,

Moser, Müller, Dohnal a iní, že vysoké a pergolovité vedenie je pomerne odolnejšie proti zimným mrazom ako nízke spôsoby vedenia. Proti silným mrazom však neodolajú ani *vyššie* spôsoby vedenia, avšak takéto mrazy prichádzajú v našich pomeroch iba raz za 10 — 20 rokov. I ďalšie výhody (zníženie počtu pracovných síl a menší náklad na zakladanie, konečne možná mechanizácia) opodstatňujú, aby sa zaviedli tieto racionálne spôsoby vedenia po náležitom preskúmaní.

Proti *jarným a jesenným mrazom* je vo výhode vyššie vedenie. Za dva roky sa v našich pomeroch zistilo, že prízemná teplota bola o 1 — 2 °C nižšia ako teplota vo výške 120 — 150 cm. Zvlášť dobre odolávalo vyššie vedenie vyžarovacím jarným mrazom. V Modre zistili, že vínna réva vyššie postavená lepšie vzdoruje aj proti prúdovým jarným mrazom ako vínna réva v prízemnej polohe. R. 1953 premrzla jarným mrazom réva na vysokom vedení iba na 15 — 20%, na nízkom vedení zmrzla na 70 — 80%.

*Hubovité choroby.* Už samotný spôsob vedenia zvyšuje alebo znižuje náchylnosť k hubovitým chorobám. R. 1953 sa v Modre a Pezinku jasne ukázalo, aký značný vplyv má spôsob pestovania, resp. postavenia zelených orgánov nad zemou, na možnosť odolávania a uľahčenia boja proti hubovitým chorobám, predovšetkým proti peronospóre. Na hlavu rezané kríky boli najnáchylnejšie, lepšie odolávali na drôtenkách, potom na tažňoch, no najlepšiu odolnosť vykazovali vyššie spôsoby vedenia. Odolnosť pri vyšších spôsoboch vedenia je spôsobená tým, že ranná rosa netrvá dlho a aj po daždi nebýva tak dlho mokrý list ako pri nízkom spôsobe vedenia. Zoospóry nemôžu vegetovať a ani nákaza oospórami na jar nie je možná, lebo dažďom sa nedostávajú na zelené orgány. Aj burina zvyšuje relatívnu vlhkosť, čo zapríčiňuje najmä pri nízkom spôsobe vedenia väčšiu možnosť nákazy peronospórou. Výsledok takýchto pomerov nám ukazuje tabuľka.

Tabuľka 1

| Bežné číslo | Variácia pokusu | Výnos v q/ha | Cukornatosť v kl ° | % |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Vysoké vedenie | 45,0 | 18,7 | 214 |
| 2. | Stromkovité vedenie | 37,0 | 19,1 | 181 |
| 3. | Tažne položené vertikálne | 60,0 | 19,5 | 285 |
| 4. | Tažne položené horizontálne | 60,5 | 19,3 | 288 |
| 5. | Rez na hlavu, postrek osemkrát | 21,0 | 20,0 | 100 |
| 6. | Rez na hlavu, postrek päťkrát | 8,0 | 20,0 | 38 |

Z tabuľky vidieť, že najlepšie odolali tažňové spôsoby vedenia, ktoré pri vedení na hlavu vykazujú po dlhšom opakovaní klesajúcu tendenciu vo výnose, potom vysoké vedenie a stromkovité vedenie. Pozorovanie sa konalo

v Modre na zvlášť zlej polohe, kde sa opakoval vývojový cyklus peronospóry až 11-krát.

L. Moser rieši i otázku sucha vo vzťahu k rôznym vedeniam a uvádza, že v jeho vinici trpelo vysoké vedenie suchom iba v prvom roku pri zavádzaní trvalej podkultúry (trávnaté miešanky). V našich pomeroch, pokiaľ bolo možno správne pozorovať, viac trpí vysoké vedenie suchom, a to zvlášť, keď nie je réva dostatočne zásobovaná animálnym hnojom a nedostatočne sa prekypruje pôda. Podľa doterajšieho pozorovania v Pezinku a Bratislave netrpela réva na vysokom vedení suchom, ale v Modre, kde bola vysiata podkultúra, v priebehu dvoch rokov bolo badať, že trpí suchom a vývoj bobuliek a letorastov sa zmenšil, čo sa pripisuje aj tomu, že sa ako podkultúra použila ďatelinotrávna miešanka. Na parcelke, kde nebola miešanka, sa nepozoroval veľký rozdiel, lebo zmenšenie bobúľ spôsobila aj väčšia násada. Zelené orgány (letorasty) nedorastajú vo voľnom, prirodzenom rozložení do takej dĺžky, lebo sa tu neprejavuje v takej miere prolongačná fáza ako pri vyväzovanej vinici, ktorá je husto vysadená (kolové vedenie).

Vo vlhkých rokoch môžeme s výhodou použiť podkultúru a odporúča sa, aby sa podkultúra v semiarídnych oblastiach vysievala v jeseni alebo včas na jar a zapravovala sa do pôdy pred príchodom suchého letného obdobia. Zavedením podkultúry sa vylúči jednostranná mikrobiálna činnosť. Rizosférne spoločenstvo je heterogénne, vykazuje väčšiu vitalitu a nedostavuje sa tak skoro únava pôdy, ktorá sa v dnešnej dobe v malokarpatskej oblasti značne objavuje, ako tomu naznačujú aj sprievodné symptómy.

Význam zeleného hnojenia je nesmierny vo veľkovýsadbách a predovšetkým v našej oblasti, kde zápasíme s katastrofálnym nedostatkom maštaľného hnoja. Zeleným hnojením sa prináša do pôdy okolo 200 q/ha organickej hmoty a motýľokvetými rastlinami nahradíme 6 — 10 q čílskeho liadku.

Nakoniec by som chcel odôvodniť — mimo mnohých iných otázok — dôležitosť týchto pokusov otázkou zmenšenia nákladov pri zakladaní a ďalšom ošetrovaní viniča za jeho plodnosti.

Rentabilitu vinohradníctva značne zmenšujú investície, ktoré sú potrebné pri zakladaní vinohradov. Doteraz všeobecne používaný spôsob výsadby vyžaduje približne 8.000 kusov sadeníc na ha. Keď porovnáme so strednou skupinou vedenia, kde sa vzdialenosť výsadby pohybuje v rozmere 200 × 120 — 140 cm, treba 4.000 kusov. Pri tretej skupine vedenia, kde sa vínna réva vysadzuje na vzdialenosť cca 300 × 120 cm, treba iba 2.750 sadeníc. Z uvedeného je jasné, aké veľké investície sa ušetria zavedením druhej alebo tretej skupiny vedenia.

Literatúra uvádza a potvrdzujú to i naše doterajšie pozorovania, že na jeden ha sa ušetrí tento počet pracovných noriem:

Tabuľka 2

| Bežné číslo | Práca | I. skupina vedenia | | II. skupina vedenia | | III. skupina vedenia | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pracovná jednotka | Záprahová jednotka | Pracovná jednotka | Záprahová jednotka | Pracovná jednotka | Traktorová jednotka |
| 1. | Jesenná orba s ohŕňaním kríkov | 10 | 2 | 10 | 1,5 | 10 | 0,3 |
| 2. | Jarná orba s okopávaním a kyprením v radoch | 30 | 2 | 20 | 1,5 | 10 | 0,2 |
| 3. | Rez | 30 | 0 | 30 | — | 30 | — |
| 4. | Zatĺkanie kolov alebo oprava vedenia | 4 | 0,4 | 4 | 0,2 | 5 | 0,1 |
| 5. | Vyväzovanie ťažňov a vynášanie révov | 8 | — | 5 | — | 5 | 0,1 |
| 6. | Plevačka, kypre-nie v radoch alebo kosenie | 70 | 8 | 45,— | 5,— | 10 | 2,— |
| 7. | Postrekovanie | 29 | 5,5 | 24,— | 3,5 | 3,5 | 1,1 |
| 8. | Plevačka | 30 | — | 15,— | — | 5,— | — |
| 9. | Viazačka | 50 | — | 35,— | — | 6,— | — |
| 10. | Osečkovanie | 4 | — | 2,— | — | 1,— | — |
| 11. | Štepenie, príprava kolov a iné práce | 22 | — | 15 | — | 12 | — |
| 12. | Selekcia | 4 | — | 4 | — | 4 | — |
| 13. | Hnojenie | 15 | 4 | 15 | 4 | 3 | 2 |
| 14. | Oberačka | 24 | 3 | 24 | 3 | 24 | 1 |
| | Spolu | 350,— | 24,9 | 228 | 18,7 | 128,5 | 6,8 |

Najhospodárnejšou skupinou vedenia je tretia skupina, potom druhá a najmenej hospodárnou je prvá skupina vedenia. V tretej skupine je nepomerne malé množstvo traktorových dní. Ďalšia výhoda druhej a zvlášť tretej skupiny vedenia je v tom, že práca je po celý rok rovnomernejšie rozdelená. V lete nevznikajú veľké pracovné špičky a v zime nevznikajú pracovné vákuá. Rez vínnej révy sa môže robiť aj po slabo zamrznutej pôde, kedy nemôžeme vinič na nízkom vedení rezať, lebo je obalený proti zimným mrazom. Práca pri vyšších spôsoboch vedenia je pohodlnejšia, ľahšia. Pri práci sa nemusíme ohýbať, napríklad pri reze, viazaní, oberačke atď. Prípadným zavedením druhej a tretej skupiny vedenia ušetrila by sa na 2 ha 1 pracovná sila, čo znamená v celoslovenskom meradle 2.000 — 5.000 pracovných síl, ktoré by mohli pracovať v inom sektore a čiastočne by sa mohlo zdarne uskutočniť zakladanie nových vinohradov, ako ukladá socialistické hospodárstvo.

## EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Pokusy sa robili v malokarpatskej oblasti na štyroch miestach: v Bratislave vo Výskumných ústavoch pre vinohradníctvo a vinárstvo, v Bratislave na objektoch patriacich JRD, na objektoch JRD v Pezinku a na pokusnej parcelke v Modre.

1. *Poloha pokusných parciel.* V Bratislave a Pezinku sú veľmi dobré polohy so smerom na juhovýchod. Sklon týchto polôh je 6 — 12 °. V Modre je rovina uzavretá. Prichádzajú často jarné mrazy. Vysoká spodná voda vplýva tu na výskyt negatívneho geotropizmu.

2. *Zloženie pôdy.* V Modre je ílovito-hlinistá zemina. Obsah živín v pôde sa pohyboval takto: 15,4 mg kyseliny fosforečnej v 100 g pôdy podľa Egnera a 12,5 mg draslа v 100 g pôdy podľa Schachtschabla. V Pezinku sa nachádza piesok ílovito-hlinistý. Zásoba živín bola takáto: 15,8 mg kyseliny fosforečnej v 100 g pôdy, 9,0 mg $K_2O$, počiatočné pH — 7,05 a 2,1% uhličitanu vápenatého. V Bratislave je na objektoch Výskumných ústavov pre vinohradníctvo a vinárstvo piesok ílovito-hlinistý. Zásoba živín je takáto: 19,0 $P_2O_5$ v 100 g pôdy, 15,3 mg $K_2O$ a počiatočné pH bolo 7,2. Podľa makroskopického odhadu bude na pokusných parcelkách v JRD Bratislave piesok ílovito-hlinistý. Rozbor pôdy sa nerobil.

3. *Klimatické podmienky.* Rok 1952 charakterizuje suché počasie. Z toho dôvodu sa nevyskytla peronospóra. Jarný mráz poškodil iba pokusnú parcelku v Modre. Leto bolo horúce a dávalo možnosť, aby réva dobre dozrela. Toto dozrievanie prerušil v Modre skorý jesenný mráz. Pre nedostatok dažďov boli bobuľky menšie, čím sa zmenšil výnos.

Rok 1953 bol daždivý až do konca júla a na jar prišiel mráz, ktorý poškodil pokusnú parcelku v Modre. Na pokusnej parcelke zničil mráz vinič na 15 — 20%, na vzdialenejších parcelkách na 70 — 80%. Najnižšia teplota bola 22. apríla 1953, a to —2,5 °C. Menší mráz sa vyskytol v máji. Daždivé počasie spôsobilo, že sa vyskytla peronospóra v nadmernom množstve a vývojový cyklus sa opakoval až 11-krát. 10. októbra 1953 prišiel mráz —4 °C, ktorý v Modre zničil všetko vedenie, takže cukornatosť bola nižšia, ako sa predpokladalo. Parcelky v Bratislave a Pezinku neboli zničené. Priemerná júlová teplota bola v Modre 21,4 °C a v auguste 19,1 °C. V Pezinku sa nerobilo meteorologické pozorovanie. V Bratislave bola na objektoch Výskumných ústavov pre vinohradníctvo a vinárstvo priemerná júlová teplota 22,0 °C a v auguste 19,3 °C.

Pre posúdenie ako prezimovala vínna réva v zimnom období roku 1953—54, uvádzam tieto (minimálne) teploty: Tak napríklad 27. januára 1954 klesla teplota v prízemnej vrstve (5 cm nad zemou) na —21,7 °C, zatiaľ čo v 2 m výške bola v tú samú dobu —19,0 °C. Takéto diferencie teplôt boli namerané nielen v Bratislave na objektoch Výskumných ústavov pre vinohradníctvo a vinárstvo, ale aj v Modre.

4. *Ošetrovanie rezáčskych pokusov.* V jeseni sa vinič oboral na každej parcelke, a to do hĺbky 15 — 20 cm. Na jar sa oboral a kypril v radoch. Rezal sa vo februári až marci. Letné kyprenie sa vykonalo 2 — 3-krát, iba v Pezinku sa r. 1953 nerobilo žiadne letné kyprenie. Množstvo pracovných jednotiek na všetky práce sa pohybovalo v priemere, ako som vyššie uviedol, iba v Pezinku bolo r. 1953 menšie. Bežné letné ošetrovanie sa robilo v čase agrotechnických termínov. Na pokusných parcelkách v Bratislave a na objektoch JRD v Pezinku sa zbytočne zastrkávali letorasty a osečkovanie sa vykonalo na vysokom vedení, čo skresľovalo skutočný výsledok, lebo sa odporúča ponechávať voľne rozložené letorasty bez osečkovania. Postrekovanie sa vykonalo v Modre r. 1952 5-krát a r. 1954 8-krát, v Bratislave na objektoch Výskumných ústavov pre vinohradníctvo a vinárstvo po obidva roky 6-krát, v JRD v Bratislave a Pezinku 4-krát. Hnojilo sa iba umelým hnojivom v množstve:

| | |
|---|---|
| dusík čistých živín . . . . . | 0,3 — 0,5 kg/ár |
| draslo čistých živín . . . . . | 0,4 — 0,8 kg/ár |
| fosfor čistých živín . . . . . | 0,3 — 0,4 kg/ár. |

Fosforečné a draselné hnojivo sa zapracovalo pri oborávaní a dusíkaté hnojivo pri prvom plečkovaní. V posledných rokoch sa pokusné parcelky nehnojili žiadnym maštaľným hnojom ani kompostom.

## VÝSLEDKY POKUSOV

### *a) Výsledky pokusov v Modre*

Keďže sa pokusy konali na štyroch pracoviskách, ktoré sa vyznačujú rôznym zložením pôdy, rôznymi spôsobmi vedenia a čiastočne aj nerovnakým ošetrovaním, uvedieme výsledky z jednotlivých pracovísk samostatne, ktoré súhrnne spracúvame podľa produktivity práce a hrubého výnosu, aby sa dosiahla lepšia prehľadnosť. Pri vypočítavaní produktivity práce sme pre jednoduchosť kontroly zmenšili počet pracovných jednotiek v prvej skupine vedenia na 300 pracovných jednotiek, na druhej na 200 pracovných jednotiek a v tretej na 120 pracovných jednotiek. Týmto spôsobom sa nemôžu výsledky skresliť, keďže ide o relatívne posúdenie. Pokusná vinica v Modre bola prebudovaná z mladšej vinice, ktorá bola na jar r. 1952 vysadená na vzdialenosť 90 × 90 cm. V prvej skupine vedenia je vzdialenosť výsadby 90 × 90 cm, v druhej 180 × 90 cm (každý druhý rad sa odstránil) a v tretej skupine vedenia je vzdialenosť 270 ×90 cm, čiže sa odstránili dva rady a každý tretí rad sa ponechal. Veľkosť jednotlivých pokusných parciel pre jednu variáciu pokusov nebola rovnaká a pohybovala sa od 80 do 150 $cm^2$. Oberačka čiže kontrola sa konala v celom vinohrade v jeden deň. Stanovovala sa váha po sortách z jednotlivého alebo väčšieho počtu kríkov, z čoho sa vypočítal priemer. Obdobne sa stanovovala cukornatosť klost. muštomerom a pre kontrolu sa stanovovala cukornatosť balignovým cukrometrom a vážkovou metódou. Nekontrolovala sa pri každej vzorke, ale len pri priemernej vzorke. Kyseliny, pri ktorých sa vyskytovalo nepravidelnejšie kolísanie, sa stanovovali titračne. Preto neuvádzame výsledok. Výnos sme prepočítali na ha. Počet q sme násobili cukornatosťou, čím sme dostali kg cukru na ha. Pre lepšie zhodnotenie sme priemer z dvoch rokov pri kg cukru vyjadrili v percentách a priemer na 2 — 3 očká sme brali ako kontrolu, lebo je to bežný spôsob rezu u nás.

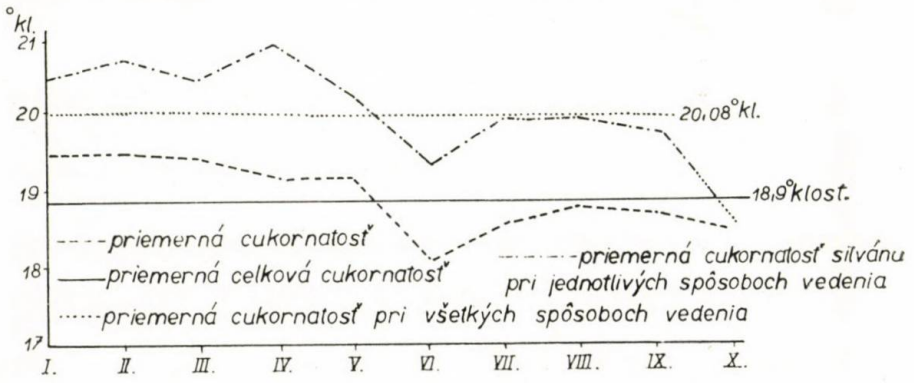
Výsledok pokusov obsahuje tabuľka 3.

## Tabuľka 3

Priemerné výnosy z jednotlivých vedení

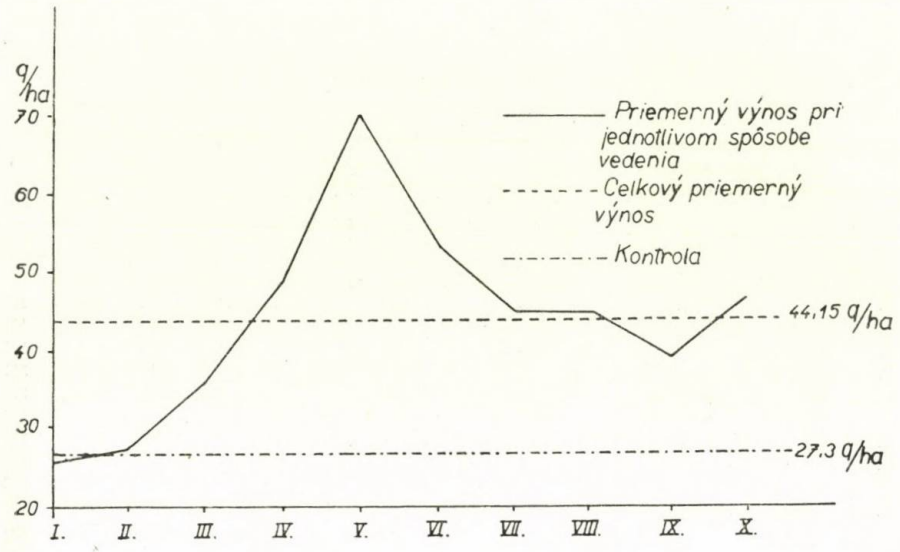
| Bežné číslo | Spôsob vedenia a rezu | 1952 | | | 1952 | | | Priemer cukru v | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cukor v kl ° | Výnos v q/ha | Kg cukru na ha | Cukor v kl ° | Výnos v q/ha | Kg cukru na ha | kg | % |
| 1. | Rez na 2 očká | 19,0 | 35,— | 665,— | 20,— | 17,7 | 354 | 508 | 95 |
| 2. | Rez na 3 očká | 19,1 | 37,7 | 640,— | 19,9 | 23,0 | 497 | 568 | 105 |
| 3. | Rez na 4 očká | 19,2 | 41,0 | 787,0 | 19,7 | 32,0 | 630 | 708 | 131 |
| 4. | Rez na 5 očiek | 18,8 | 61,0 | 1146,0 | 19,4 | 37,0 | 717 | 931 | 161 |
| 5. | Ťažeň vodorovný | 18,7 | 81,0 | 1514,0 | 19,7 | 61,0 | 1201 | 1157 | 251 |
| 6. | Ťažeň vertikálny | — | — | — | 19,5 | 60,0 | 1170 | 1170 | 216 |
| 7. | Dolovky | 17,6 | 36,9 | 649,0 | 19,7 | 53,4 | 1001 | 825 | 152 |
| 8. | Striedavý ťažeň | 17,0 | 49,2 | 830,0 | 19,3 | 60,5 | 1167 | 998 | 187 |
| 9. | Stromkové vedenie | 18,2 | 42,0 | 764,0 | 19,1 | 37,0 | 706 | 735 | 135 |
| 10. | Strechové vedenie | — | — | — | 18,8 | 45,0 | 840 | 840 | 155 |
| 11. | Vysoké vedenie | 18,2 | 47,0 | 855,0 | 18,7 | 47,0 | 876 | 845 | 156 |
| 12. | Pergola | — | — | — | 17,6 | 119 | 2094 | 2094 | 387 |

Z tabuľky vidieť, že cukornatosť pri širokých radoch a vysokom vedení neklesala okrem pergolovitého vedenia, kde to bolo spôsobené predčasnou oberačkou a väčším podielom ušľachtilého. Klesanie a stúpanie cukornatosti znázorňuje graf 1, výnosnosť graf 2.




Graf 1. Grafické znázornenie cukornatosti pri jednotlivých spôsoboch vedenia roku 1952 a 1953 v Modre

I. Rez na 2 očká
II. Rez na 3 očká
III. Rez na 4 očká
IV. Rez na 5 očiek
V. Rez na 2—3 očká a ťažeň vo vodorovnej polohe
VI. Rez na striedavý ťažeň
VII. Rez na tzv. dolovky
VIII. Strechovité vedenie
IX. Stromkovité vedenie
X. Vysoké vedenie




Graf 2. Grafické znázornenie výnosov pri jednotlivých spôsoboch vedenia r. 1952—1953 v Modre
Označenie spôsobov vedenia — ako pri grafe 1

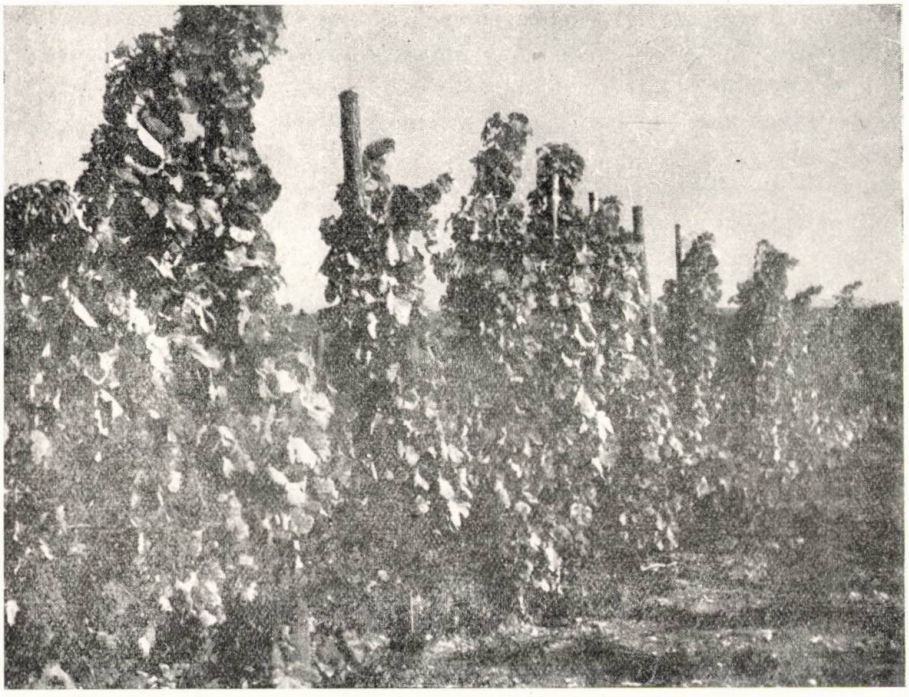
Ťažňové spôsoby vykazujú vyššiu výnosnosť pri niektorých sortách iba v prvých rokoch, ako je to napr. pri Veltlíne zelenom, Sylvánskom atď. Vysoké vedenie ešte nevykazovalo takú úrodu, ako sme predpokladali, a to preto, že ešte nedopestovali celý dvojramenný kordón a nenarezali ťažne na spodnej časti, čo by vysililo vinič. Ale i tak sa úroda pohybuje nad priemerom a možno predpokladať, že sa toto vedenie bude osvedčovať.

Vedenie na striedavý ťažeň sa dobre osvedčilo. Vykazovalo najlepšiu výnosnosť zo širších spôsobov vedenia. Celkový vzrast tohto vedenia je slabší. Predpokladá sa, že v budúcom roku nebude možné narezať dostatočne dlhý, ba niekde aj žiadny ťažeň.

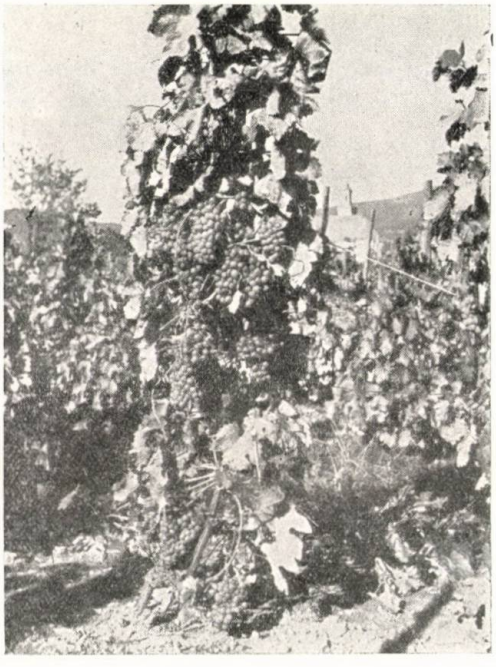
Dolovky priemerne zarodili a celkový vzrast je uspokojujúci, takže sa očakáva v budúcich rokoch lepšia násada.

Stromkovité vedenie (obr. 1 a 2) vykazuje priemernú úrodu, ale lepšiu ako vedenie na hlavu s rôzne dlhými čapíkmi. Vzrast je najbujnejší zo všetkých vedení. Zdá sa, že strechovité vedenie sa bude osvedčovať čo do úrodnosti a kvality, ale s väčšou mechanizáciou nemožno pri tomto vedení počítať.

Pergolovité vedenie sme uviedli iba pre ilustráciu, aby sme ukázali, aká úroda sa dá dosiahnuť na tomto spôsobe vedenia. Pre porovnávacie pokusy



Obr. 1. Celkový pohľad na stromkovité vedenie v Modre



nemožno toto vedenie porovnávať s ostatnými vedeniami, pretože bolo na oddelenej parcele za nerovnakých podmienok.

Pre lepšie posúdenie uvádzame tabuľku, v ktorej je uvedený hrubý výnos, získaný násobením priemerného výnosu v jednotlivých skupinách cenou 4,8 Kčs. Uvádzame tri skupiny vedenia. Do prvej skupiny zahrnujeme všetky spôsoby vzdialené 90 × 90 cm. Patrí sem vedenie na hlavu s rôzne dlhými čapíkmi a ťažňový spôsob. Do druhej skupiny patrí vedenie na dolovky, strie-

Obr. 2. Stromkovité vedenie. Pohľad na jeden ker v Modre

davý ťažeň a strechovité vedenie. Do tretej skupiny sme počítali iba stromkovité vedenie a vysoké vedenie. Vylúčili sme pergolovité vedenie a vertikálne ťažne, lebo pokusy sa konali iba jeden rok. Strechovité vedenie sme ponechali iba z toho dôvodu, že vykazovalo priemernú úrodu, ktorá nenarušovala celkový výsledok.

Do nákladov mimo vlastnej práce družstevníkov sme zahrnuli aj náklady na administráciu a rôzne fondy. Hodnota pracovnej jednotky a produktivita práce vyjadrená v % nám jasne naznačuje vhodnosť jednotlivých skupín vedenia.

Tabuľka 4

| Skupina vedenia | Hrubý výnos z ha | Náklady mimo práce družstevníkov na ha | Potreba pracovných jednotiek na ha | Hodnota pracovnej jednotky v Kčs | Produktivita pracovnej jednotky v % |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 19.518,— | 7000,— | 300 | 41,— | 100 |
| II | 23.520,— | 7000,— | 200 | 82,— | 200 |
| III | 22.836,— | 7000,— | 120 | 127,— | 309 |

Z uvedenej tabuľky je jasné, že druhá skupina priniesla najväčší výnos, ale tretia skupina vykazuje najväčšiu produktivitu práce.

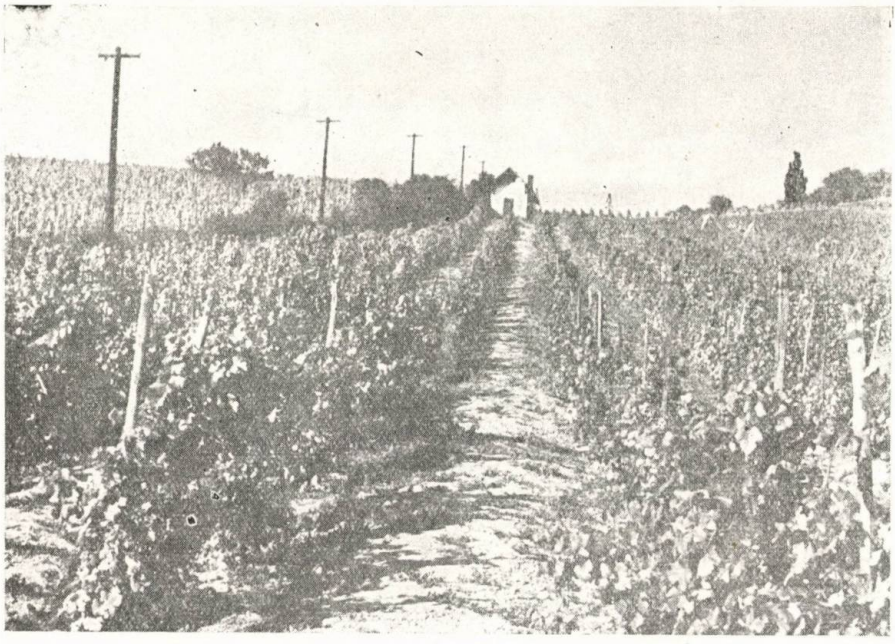
*b) Výsledky pokusov v Bratislave vo VÚVV*

V Bratislave sa pokusy konali na dvoch oddelených parcelkách. Preto ich uvádzame oddelene. Na prvej parcelke sa robili iba rezačské pokusy. Produktivitu práce nebudeme uvádzať. Pokusy sa robili obdobne ako v Modre s týmito výsledkami:

Tabuľka 5

| Bežné číslo | Spôsob rezu | Cukornatosť v klost. ° | Výnos v q/ha | Kg cukru na ha | % |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Rez na 2 očká | 20,7 | 78,0 | 1614 | 102 |
| 2. | Rez na 3 očká | 19,5 | 79,0 | 1540 | 97 |
| 3. | Rez na 4 očká | 20,2 | 86,0 | 1737 | 120 |
| 4. | Rez na 5 očiek | 20,3 | 74,0 | 1522 | 96 |
| 5. | Rez na ťažeň | 20,2 | 126,0 | 2545 | 161 |
| 6. | Kontrola | 20,1 | 78,5 | 1580 | 100 |

Pokusy presne nedokázali, že s dĺžkou čapíka stúpa pravidelnejšie úroda, ale ťažňový spôsob preniesol značne väčšiu úrodu. V Modre s dĺžkou plodonosného dreva (čapíka) stúpala úrodnosť pravidelnejšie.

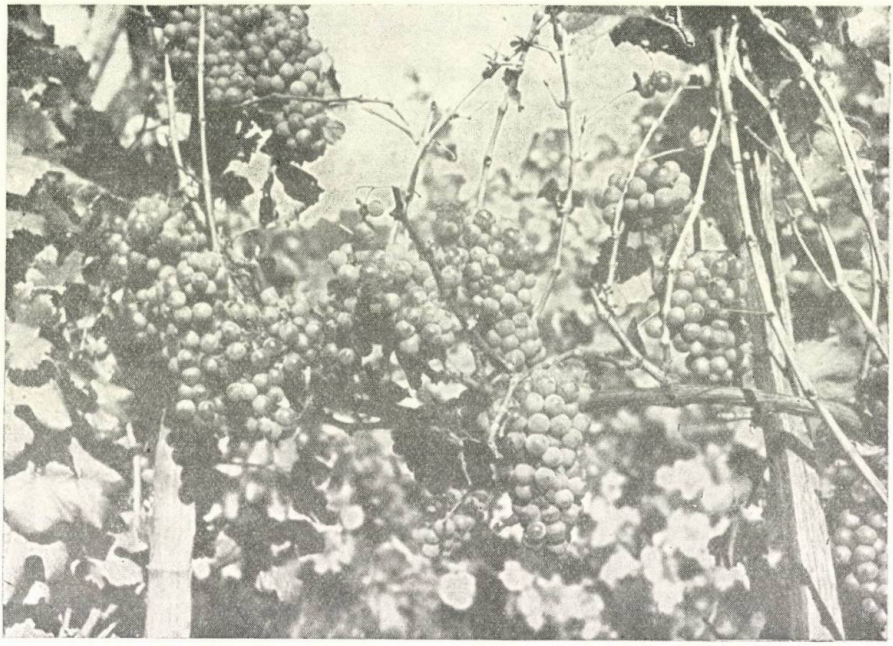


Obr. 3. Celkový pohľad na vinohrad v Bratislave, kde bol odstránený každý druhý rad

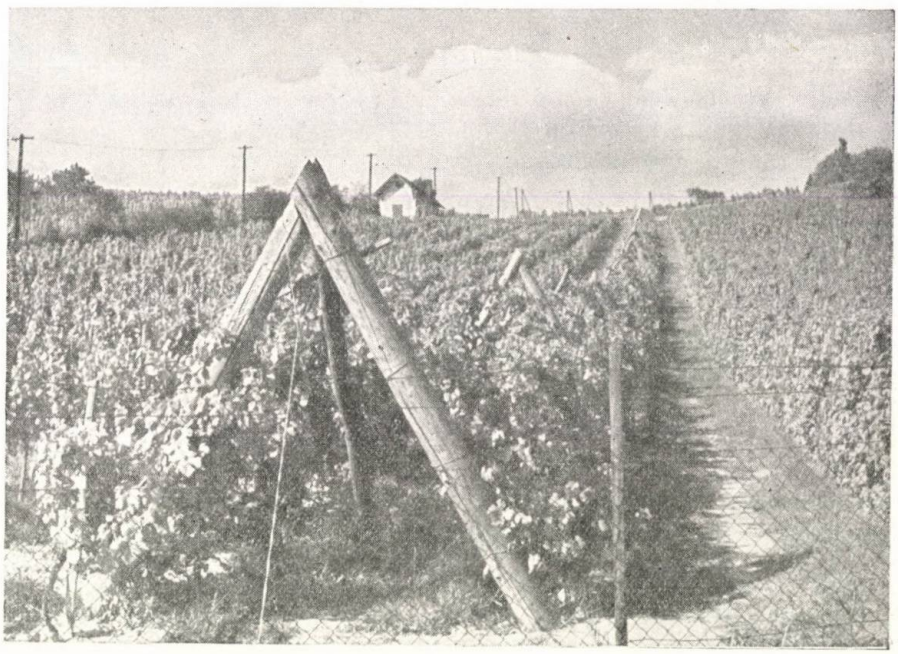
Na druhej parcelke sa skúšalo, akú úrodu prinesie réva po vyklčovaní každého druhého radu pri rôznych spôsoboch vedenia (obr. 3). Týka sa to prvej a druhej skupiny vedenia. Pri tomto pokuse sme sledovali najmä výnos v prvom roku, čo si treba zvlášť povšimnúť.

Tabuľka 6

| Bež. čís. | Spôsob rezu a vedenia | 1953 | | | 1952 | | | Priemer | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Klost. | Výnos v q/ha | Kg cukru na ha | Cukornatosť v kl° | Výnos v q/ha | Kg cukru na ha | | |
| I | | | | | | | | | |
| 1. | Ťažeň vo výške 30—40 cm | 19,0 | 47,5 | 902 | 18,8 | 90 | 1692 | 1297 | 122 |
| 2. | Ťažeň 50—60 cm | 19,2 | 38,5 | 726 | 19,5 | 90,5 | 1465 | 1247 | 117 |
| 3. | Ťažeň 80—100 cm | 19,2 | 48,— | 921 | 18,7 | 75,— | 1403 | 1126 | 110 |
| 4. | Ťažeň zaštipovaný | 17,3 | 33,— | 561 | 18,1 | 67,5 | 1221 | 891 | 84 |
| 5. | Rez na čapíky | 20,2 | 40,— | 808 | — | — | — | 808 | 177 |
| 6. | Stredavý ťažeň | — | — | — | 19,4 | 87,— | 1686 | 1686 | 113 |
| 7. | Strechovité vedenie | — | — | — | 16,9 | 115,— | 1943 | 1943 | 130 |
| II. | | | | | | | | | |
| 8. | Kontrola | 19,9 | 32,— | 636 | 20,1 | 74,— | 1487 | 1060 | 100 |



Obr. 4. Tažeň vo výške 80—100 cm



Obr. 5. Celkový pohľad na strechovité vedenie v prebudovanom vinohrade v Bratislave pri vyhodení každého druhého radu

Najlepšie vedenie je rez na dlhšie čapíky, ťažne v rôznej výške (obr. 4) a strechovité vedenie (obr. 5), ktoré malo slabšiu cukornatosť a pozorovalo sa iba jeden rok. Veľkosť pokusných parciel každej variácie bola 1200 $m^2$. Vzdialenosť výsadby v prvej skupine bola 1 × 1 m a v druhej 2 × 1 m. Uvedené výsledky pokusov ukazujú, že v našich zahustených vinohradoch možno vyklčovať každý druhý rad, pričom produkcia vinohradníctva by neklesla.

Vedenie prvej a druhej skupiny hodnotí podľa produktivity práce tabuľka 7, v ktorej sú zahrnuté pokusy iba z druhej parcelky.

Tabuľka 7

| Skupina | Hrubý výnos | Náklady mimo ručnej práce | Množstvo pracovných jednotiek | Produktivita práce | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Kčs | % |
| I | 28.262 | 7000 | 300 | 71 | 100 |
| II | 32.640 | 7000 | 200 | 128 | 180 |

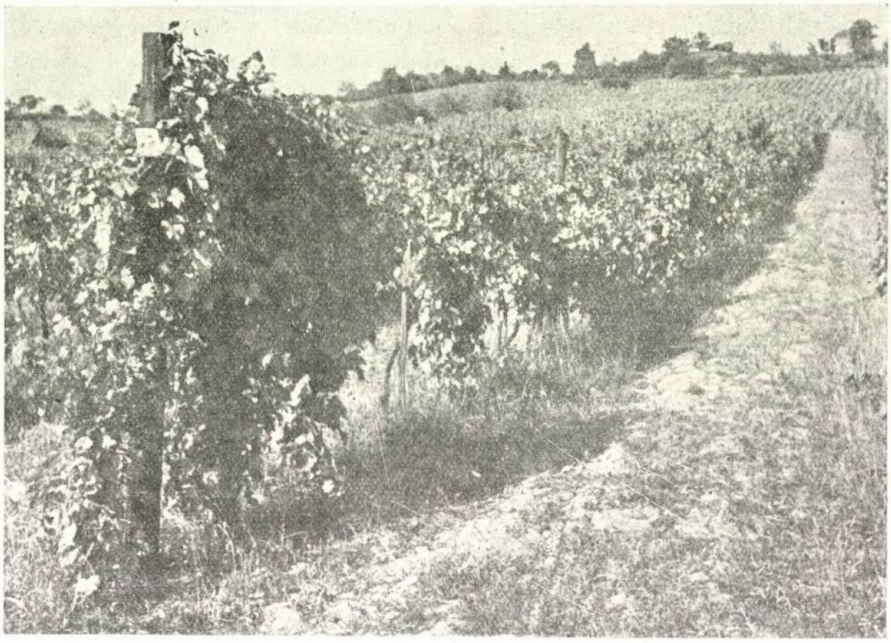
*c) Výsledky pokusov v JRD v Pezinku*

V Pezinku je vysoké vedenie na 2 ha. Pokusy sa však konali iba na 33 ároch, kde bolo vysoké vedenie. Pre druhé variácie sme použili po 30 ároch. Z jednotlivých vedení bolo zastúpené len vedenie prvej a tretej skupiny. Vzdialenosť výsadby je pri vysokom vedení 3,2 m × 1,2 m. Vinič na pokusných parcelkách je 15 rokov starý. Vedenie na hlavu, na ťažne a drôtenka je na vzdialenosť 1,2 × 0,8 m.

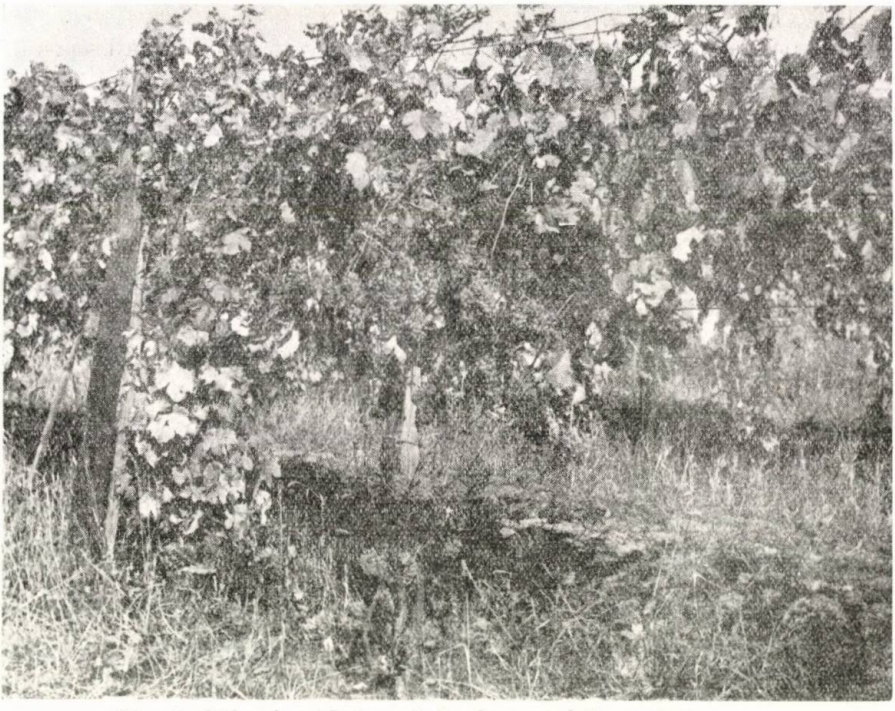
Tabuľka 8

| | Spôsob vedenia | 1952 | | | 1953 | | | Priemer kg cukru/ha % | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cukor v kl° | Výnos v q/ha | Kg cukru na ha | Cukor v kl° | Výnos v q/ha | Kg cukru na ha | | |
| 1. | Rez na hlavu | 20,0 | 30 | 600 | 21,0 | 36 | 756 | 678 | 100 |
| 2. | Ťažeň horizontálne | — | — | — | 20,8 | 40 | 832 | 832 | 108 |
| 3. | Ťažeň vertikálne | — | — | — | 19,7 | 77 | 1516 | 1516 | 200 |
| 4. | Nízka drôtenka | 20,2 | 29 | 585 | 19,2 | 61 | 1177 | 881 | 129 |
| 5. | Vysoké vedenie | 20,4 | 27 | 550 | 19,5 | 87,3 | 1802 | 1176 | 171 |

Pri prvých troch spôsoboch treba brať priemer a zistíme, že najväčšiu výnosnosť vykazuje vysoké vedenie (obr. 6 a 7). Prvú, druhú a tretiu skupinu vedenia hodnotí podľa produktivity práce tabuľka 9.



Obr. 6. Vysoké vedenie v Pezinku



Obr. 7. Celkový pohľad na jeden ker vysokého vedenia

Tabuľka 9

| Skupina | Hrubý výnos | Náklady mimo práce družstevníkov | Množstvo pracovných jednotiek | Produktivita práce | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Kčs | % |
| I | 18.076 | 7.000 | 300 | 37 | 100 |
| II | 23.520 | 7.000 | 300 | 55 | 148 |
| III | 31.200 | 7.000 | 120 | 201 | 543 |

Do výpočtov sme nebrali v prvej skupine spôsoby vedenia na fažne, pretože sa konali iba jeden rok a na menších parcelkách.

*d) Výsledky pokusov v JRD Bratislava — Vinohrady*

V Bratislave sme pozorovali všetky tri skupiny vedenia. Vysoké vedenie je 10 — 12 rokov staré na ploche 30 árov. Územná palmeta je na 10 ároch. Sortiment na pokusných parcelkách je na každom mieste temer rovnaký. Veltlín zelený, vlašský rizling a chrupka. Iné sorty sú zastúpené sotva na 10%. Vysoké vedenie je vysadené na ploche 3 × 1,1 m, územná palmeta na 2,5 × 1,5 m a vedenie prvej skupiny (na hlavu, na dolovky) na 1 × 1 m.

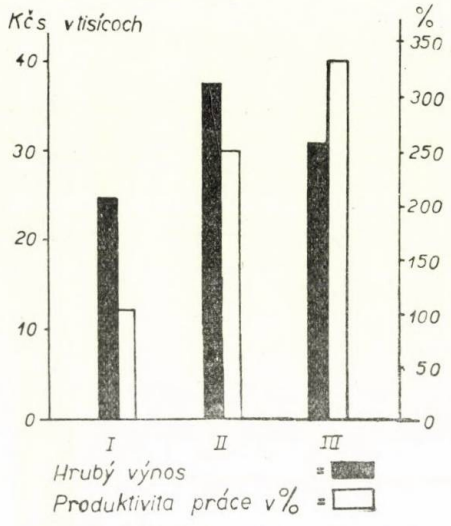
Výsledky pokusov podľa kvality a výnosu hrozna z ha:

Tabuľka 10

| Bežné číslo | Spôsob vedenia | Cukornatosť v klost.° | Výnos v q/ha | Kg cukru na ha | Ohodnotenie v % |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Rez na hlavu | 18,0 | 39 | 702 | 70 |
| 2. | Dolovky | 19,5 | 58 | 1131 | 113 |
| 3. | Rez na hlavu s občasným fažnom | 19,5 | 69 | 1345 | 134,5 |
| 4. | Vysoké vedenie s 2 radmi | 18,0 | 84 | 1516 | 151 |
| 5. | Vysoké vedenie bez radov | 19,5 | 76,8 | 1497 | 149,7 |
| 6. | Územná palmeta | 21,0 | 104 | 2184 | 218,4 |
| 7. | Celkový priemer zo všetkých družstevných vinohradov | 20,0 | 50 | 1000 | 100,— |

Tabuľka 11 hodnotí jednotlivé skupiny vedenia podľa produktivity práce:

| Skupina | Hrubý výnos | Náklady mimo práce družstevníkov | Množstvo pracovných jednotiek | Produktivita práce | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Kčs | % |
| I | 30.220 | 7.000 | 300 | 77 | 100 |
| II | 58.224 | 7.000 | 200 | 256 | 346 |
| III | 38.240 | 7.000 | 120 | 267 | 359 |




Graf 3. Grafické znázornenie vhodnosti jednotlivých skupín vedenia

Aj tieto čísla presvedčujú, že skutočne hodnotnými skupinami vedenia je tretia a druhá skupina v porovnaní s prvou skupinou.

Celkové posúdenie jednotlivých skupín z každého hľadiska nemožno celkom presne zhrnúť, ale pre približné hodnotenie uvedieme grafické znázornenie priemerných hrubých výnosov jednotlivých skupín a produktivitu práce.

Najväčší výnos priniesla vínna réva druhej skupiny vedenia, avšak najväčšiu produktivitu práce vykazuje tretia skupina vedenia.

Tabuľka znázorňujúca výpočet priemerného hrubého výnosu jednotlivých skupín

| Miesto | I | II | III |
|---|---|---|---|
| Modra | 19.518 | 23.520 | 22.386 |
| Pezinok | 20.798 | — | 31.200 |
| Bratislava VÚVV | 28.262 | 32.640 | — |
| Bratislava JRD | 30.220 | 58.224 | 38.240 |
| Spolu | 98.798 | 114.384 | 91.826 |
| Priemer | 24.699 | 38.128 | 30.608 |

Tabuľka znázorňujúca výpočet priemernej produktivity práce

| Miesto | I | II | III |
|---|---|---|---|
| Modra | 100 | 200 | 309 |
| Pezinok | 100 | — | 436 |
| Bratislava VÚVV | 100 | 180 | — |
| Bratislava JRD | 100 | 346 | 359 |
| Spolu | 400 | 726 | 1104 |
| Priemer | 100 | 262 | 334 |

## SÚHRN

1. Z výsledkov experimentálnej práce je zrejmé, že vedenia, ktoré sa dnes všeobecne užívajú v našich oblastiach a zvlášť v malokarpatskej oblasti, sú menej vhodné ako vedenia druhej a tretej skupiny. Výnosnosť posledných dvoch skupín bola väčšia ako prvej skupiny, pričom tieto skupiny poskytujú možnosť širokej mechanizácie.

2. Pokusmi sa zistilo, že vyklčovaním našich zahustených vinohradov nemusí klesnúť výnos, ak volíme správny rez a vedenie.

3. Cukornatosť jednotlivých spôsobov nevykazovala veľké výkyvy, čo zna-

mená, že pre naše pomery (malokarpatská oblasť) sa budú hodiť aj vyššie spôsoby vedenia.

4. Najlepším vedením sa ukázala územná vertikálna palmeta, potom vedenie na striedavý ťažeň a vysoké vedenie. Pergolovité vedenie sa zdá byť ako najvýnosnejšie. Bude ho treba riadne pozorovať aj v iných oblastiach alebo polohách.

5. Pokusné vedenia sa budú pozorovať aj naďalej a výsledky, ktoré sa tu uvádzajú, sú zatiaľ predbežné a rozšíria sa o technologické pozorovania, najmä na akosť vín z jednotlivých skupín.

Do redakcie došlo 13. októbra 1954

## LITERATÚRA


1. Arthold M., *Handbuch des Weinbaues*, Viedeň.
2. Babo a Mach, *Handbuch des Weinbaues* II, Berlin 1924.
3. Bláha J., *Československá ampelografia*, Bratislava 1953.
4. Davitaja F. F., *Klimatičeskije zony vinograda v SSSR*, Moskva 1948.
5. Duchoň, *Výživa rostlin*, Praha 1948.
6. Jermář B., *Vinohradníctvo*, Bratislava 1947.
7. Kolektív, *Vinogradarstvo*, Moskva 1951.
8. Kolektív, *Vinohradníctvo*, Bratislava 1953.
9. Konúpka F., *Vinohradnictví*, Praha 1953.
10. Kartavščenko P. K., *Kuľtura vinograda v Moskovskoj oblasti*, Moskva 1951.
11. Lazaris, *Vinogradarstvo v srednej polose RSPSR*, Moskva 1952.
12. Meržanian, *Vinogradarstvo*, Moskva 1951.
13. Moser L., *Weinbau einmal anders*, Rohrendorf 1950.
14. Negruľ, *Vinogradarstvo*, Moskva 1952.
15. Makarov a Kožuchov, *Obrezka i formirovanije kustov vinograda*, Moskva 1953.
16. Lukianov A. D., *Organizacija vinogradarstva v kolchozoch*, Moskva 1954.
17. Sapožníkova, *Mikroklíma a místní klíma*, Praha 1952.
18. Alechin K. K., *Novaja systema opor dľa vinogradnikov Strednoj Azii*, Vinodelije i vinogradarstvo SSSR, No 9, 1951.
19. Scheu G., *Mein Winzerbuch*, Berlin 1936.
20. Ayvazian P. K., Plakida E. K., Podražanskij Al., *Nekotorije voprosy podreski*, Vinodelije i vinogradarstvo SSSR, No 9, 1953.
21. Arthold M., *Der Einflus des Rebschnittes auf den Ertrag*, Das Weinland, No. 2, 1942, 20.
22. Bašírov F. O., *O teoretičeskich osnovach obrezki vinogradnoj lozy*, Vinodelije i vinogradarstvo SSSR, No 9, 1952.
23. Dohnal T., *Připomínky k vysokému vedení révy*, Vinářský obzor, čís. 7, 1952.

24. Dobrovoda K., *Vysoké vedenie révy vinnej,* Ovocinár a vinohradník, čís. 4 — 6, 1953.

25. Foltým, *Široké kultúry, predpoklad mechanizácie vinohradov,* Ovocinár a vinohradník, čís. 2, 1953.

26. Girardi, *Das Schneiden der Reben,* Das Weinland, No. 1, 1941.

27. Heugel, *Schlechter Rebschnit aller Orten?* Das Weinland, No. 1, 1942.

28. Kraus V., *Úroda o výšce vedení a šířce sadby,* Vinařský obzor, 1952.

29. Molčanova Z. J., *Nekotorije osobennosti plodonošenija vinograda,* Vinodelije i vinogradarstvo SSSR, No 6, 1952.

30. Moser L., *Schlechter Rebschnit aller Arten,* Das Weinland, No. 3, 1942.

31. Payer, *Weinbau einmal anders,* Obst und Weinbau, No. 9, 1951.

32. Podraženskij, *O podreske vinogradnich kustov,* Vinodelije i vinogradstvo SSSR, No. 2.

33. Turianskij G. F., *Biologo-fiziologičeskij princip obrezki vinograda,* Vinodolije i vinogradarstvo SSSR, No 1, 1951.

34. Scheu G., *Die Frostschäden des Jahres 1939/40,* Wein und Rebe, 1942, 47—49.

## ОПЫТ С ОБРЕЗКОЙ И ШПАЛЕРНЫМ ВОСПИТАНИЕМ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ В ОБЛАСТИ МАЛЫХ КАРПАТ

К. ДОБРОВОДА

Резюме

1. На основании результатов экспериментальной работы, установлено, что способ шпалерного воспитания, который в настоящее время повсеместно применяется в наших областях, а главным образом в области Малых Карпат, является менее подходящим, чем иные шпалерные системы (второй и третьей группы). Урожайность у последних двух групп была выше, чем у первой группы, к тому же эти группы дают возможность применения широкой механизации.

2. Опытами было установлено, что выборочное выкорчевывание лозы в наших загущенных виноградниках, не влечет за собой понижения урожайности виноградника, при условии правильной обрезки и шпалерной системы.

3. Содержание сахара при применении отдельных способов не давало больших колебаний. Из этого следует, что в наших условиях (область Малых Карпат) могут применяться и более высокие способы шпалерной культуры.

4. Самым лучшим шпалерным методом показала себя приземная вертикальная пальмета, на втором месте — шпалера с очередной натяжкой и, наконец, высокая шпалера. Способ Перголо представляется в настоящее время наиболее урожайным но для окончательного установления этого факта необходимо произвести еще ряд точных наблюдений также и в других областях и высотных зонах.

5. Опыты с шпалерным воспитанием виноградной лозы будут продолжаться. Приведенные здесь результаты являются предварительными и будут в будущем дополнены технологическими наблюдениями, главным образом, в отношении качества вин, полученных от отдельных групп.

## EIN VERSUCH MIT DEM SCHNITT UND DER ERZIEHUNG DER WEINREBE IM GEBIET DER KLEINEN KARPATHEN

K. DOBROVODA

Zusammenfassung

1. Aus den Ergebnissen dieser experimentalen Arbeit ist ersichtlich, dass die Erziehungsarten, welche derzeit in unseren Gebieten, insbesonders im Gebiete der Kleinen Karpathen gebräuchlich sind, sich weniger eignen, als diejenigen Erziehungsarten, die in der zweiten und dritten Gruppe erläutert sind. Der Ertrag der beiden letzten Gruppen war grösser, als bei der ersten. Es ist hiebei noch zu berücksichtigen, dass die Erziehungsarten der letzteren Gruppen eine weitgehende Mechanisation ermöglichen.

2. Mittels dieser Versuche wurde festgestellt, dass durch eine teilweise Auslichtung unserer eng gepflanzten Weingärten der Ertrag nicht sinken muss, falls wir eine richtige Methode des Schnittes und der Erziehung wählen.

3. Der Zuckergehalt wies bei den einzelnen Erziehungsarten keine wesentliche Schwankungen auf, was insofern von Bedeutung ist, als dann für unsere Verhältnisse (das Gebiet der Kleinen Karpathen) sich auch höhere Erziehungsarten eignen werden.

4. Als beste Erziehungsart erwies sich die niedrige vertikale Palmette, weiters der Wechselbogenschnitt und die Hochkultur. Die Pergola-artige Erziehungsart scheint die ertragreichste zu sein; es wird jedoch notwendig sein, diese auch in anderen Gebieten oder Lagen gründlich zu beobachten.

5. Die Versuche mit der Beobachtung verschiedener Erziehungsarten werden fortgesetzt. Die mitgeteilten Ergebnisse sind nur vorläufige, werden um technologische Beobachtungen erweitert, hauptsächlich mit Rücksicht auf die Qualität der Weine bei den einzelnen Gruppen.

## VÝSLEDKY POKUSU SO SKRMOVANÍM RYŽOVEJ SLAMY BARANMI

A. HAŠEK

Výskumný ústav živočíšnej výroby vo Vígľaši

Od vtedy, čo sa začalo s pestovaním ryže na Slovensku a s rozširovaním jej osevnej plochy, vznikla aj otázka ako hospodársky zužitkovať ryžovú slamu.

Na popud Povereníctva pôdohospodárstva, Hlavnej správy pre výskum a propagáciu sa konal na pracovisku Slovenskej akadémie vied, vo Výskumnom ústave živočíšnej výroby vo Vígľaši, pokus so skrmovaním ryžovej slamy.

Ryžová slama je po stránke kŕmnej hodnoty málo hodnotná, ako vidno z nasledujúcej tabuľky, kde je porovnaná s inou slamou podľa dát Kellnerových.[1]

[1] Kellner, *Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere,* Berlín 1920, 632—633.

Tabuľka 1

Prehľad chemického zloženia slamy

| Slama | Sušina | Popol | Bielkoviny | Škrobové hodnoty |
|---|---|---|---|---|
| Ryžová | 86,8 | 10,3 | 1,2 | 13,5 |
| Ražná | 85,7 | 4,1 | 0,4 | 10,6 |
| Jačmenná | 85,7 | 5,4 | 0,6 | 19,0 |

Vzhľadom na túto nízku kŕmnu hodnotu sa rozhodlo, že pokus so skrmovaním ryžovej slamy sa urobí na ovciach, keďže patria medzi hospodárske zvieratá, ktoré vedia najlepšie využiť tak nízko hodnotné krmivá, ako sú slamy.

Za tým účelom sa pre pokus vybrala skupina baranov v počte 51 kusov. Boli to kríženec plemena texel x valaška a cheviot x valaška. Barany mali 11 mesiacov.

V čase pred zaradením do pokusu boli barany kŕmené tak, že dostávali kŕmnu dávku zloženú z 1 kg sena, 1 kg kŕmnej repy a 0,4 kg ovsa na 1 kus a 1 deň. Na dosýtenie dostávali pšeničnú slamu ad libidum.

Pri započatí pokusu sa barany odvážili a rozdelili do troch skupín po 17 kusov, pričom sa prihliadalo aj k ich plemennej príslušnosti a aj podľa nej sa rovnomerne zaraďovali do jednotlivých skupín tak, aby tieto skupiny podľa váhy a podľa plemena boli pokiaľ možno vyrovnané.

Po zaradení do pokusu sa baranom ich kŕmenie upravilo takto: Základná kŕmna dávka sa ponechala, takže barany i ďalej dostávali rovnakú kŕmnu dávku pozostávajúcu z 1 kg sena, 1 kg kŕmnej repy, 0,4 kg ovsa na kus a deň. Kŕmna dávka sa zmenila iba v dávke na dosýtenie, a to týmto spôsobom:

Prvá skupina baranov dostávala na dosýtenie porezanú a upravovanú ryžovú slamu,
druhá skupina baranov dostávala ryžovú slamu celú, t. j. nerezanú a nijako neupravenú,
tretia skupina baranov bola skupinou kontrolnou a dostávala celú jačmennú slamu.

Všetkým trom skupinám dávala sa dávka na dosýtenie taktiež ad libidum, ale o spotrebe sa viedla kontrola. Odvažovala sa dávka, ktorá sa baranom predkladala, a po ich nasýtení sa odvažoval nezožratý zvyšok.

Ďalej mali všetky skupiny neustále k dispozícii dostatok čistej vody na napájanie a kŕmnu soľ na lízanie.

Úprava ryžovej slamy pre prvú skupinu spočívala v tom, že slama porezaná na sečku sa schutňovala melasou. Melasa sa riedila vodou v pomere 1 : 4, t. j. na jeden váhový diel melasy prišli 4 váhové diely vody. Takto rozriedenou a dobre rozmiešanou melasou sa sečka ryžovej slamy nasypaná do debny kropila, dôkladne premiešala, prikryla doskami a zaťažila. Zaťažením sme docielili čiastočné samozahriatie a lepšie zmäknutie slamy. Týmto spôsobom sa pripravovala sečka vždy na tri dni. Raz do týždňa sa debna vymyla horúcou vodou, aby sa zabránilo rozmnoženiu škodlivých mikroorganizmov, ktoré by spôsobovali skysnutie krmiva.

Vplyv pokusného kŕmenia na baranov sa kontroloval vážením na počiatku pokusu 26. januára 1954, potom po štyroch týždňoch 24. februára 1954 a

pri ukončení pokusu 7. marca 1954. Pokus prebiehal 40 dní. Získali sme nasledujúce výsledky, ktoré uvádzame v kg:

Tabuľka 2

Prehľad váženia skupín v kg

| Váženie | I | II | III |
|---|---|---|---|
| 26. januára 1954 | 847,— | 825,50 | 724,— |
| 24. februára 1954 | 870,50 | 828,50 | 785,50 |
| 7. marca 1954 | 881,— | 814,— | 818,60 |

Z tejto tabuľky získame prepočtom prírastky pre jednotlivé skupiny, ako aj priemerné prírastky na jednotlivý kus, ktoré uvádza tabuľka 3.

Tabuľka 3

Prehľad prírastkov v kg

| Skupina | I | | II | | III | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Váženie | celkom | pre kus | celkom | pre kus | celkom | pre kus |
| prírastky za jednotlivé obdobia | | | | | | |
| 24. február 1954 | + 23,50 | + 1.382 | + 3,— | + 0,176 | + 61,50 | + 3.617 |
| 7. marca 1954 | + 10,50 | + 0.617 | — 14,50 | — 0,853 | + 33,10 | + 1.947 |
| prírastky za pokusnú dobu | | | | | | |
| za 40 dní | + 34,00 | + 2.— | —11,50 | — 0,676 | + 94,60 | + 5.564 |

Z tabuľky 3 vidíme, že najlepšie prírastky za pokusné obdobie mala skupina III, teda tá, v ktorej bola skrmovaná na dosýtenie jačmenná slama.

Skupina II, ktorej sa predkladala celá ryžová slama a pritom neupravená, mala prírastky najnižšie, ktoré sa dokonca prejavili úbytkom oproti pôvodnej váhe, pri ktorej boli barany zaradené do pokusu. (Viď tabuľku 2).

Skupina I nedosiahla nijaké zvláštne prírastky, ak prihliadame k tomu, že podľa tabuľky 6 mala najvyššie súčty kŕmnych hodnôt.

O spotrebe krmiva za pokusu získame prehľad z nasledujúcich tabuliek.

Tabuľka 4

Celková spotreba krmív za pokusné obdobie pre jednotlivé skupiny

| Skupina | I | II | III |
|---|---|---|---|
| Krmivá | | | |
| Seno | 680,— | 680,— | 680,— |
| Kŕmna repa | 680,— | 680,— | 680,— |
| Ovos | 272,— | 272,— | 272,— |
| Ryžová sečka | 232,40 | — | — |
| Melasa | 46,30 | — | — |
| Ryžová slama | — | 201,40 | — |
| Jačmenná slama | — | — | 257,90 |

Spotreby krmiva možno názornejšie posúdiť z ďalšej tabuľky.

Tabuľka 5

Prehľad spotreby krmiva na kus a deň v jednotlivých skupinách

| Skupina | I | II | III |
|---|---|---|---|
| Krmivá | | | |
| Seno | 1,-- | 1,— | 1,— |
| Kŕmna repa | 1,-- | 1,— | 1,— |
| Ovos | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| Ryžová sečka | 0,342 | — | — |
| Melasa | 0,068 | — | — |
| Ryžová slama | — | 0,296 | — |
| Jačmenná slama | — | — | 0,379 |

Po prepočítaní množstiev uvedených v tabuľke 4 na kŕmnu hodnotu javí sa nám celková spotreba tak, ako ukazuje tabuľka 6.

Pri porovnávaní súčtov kŕmnych hodnôt je zrejmé, že pri obsahu bielkovín sú medzi jednotlivými skupinami celkom nepatrné rozdiely. Pri škrobových hodnotách a aj pri obsahu sušiny bola najmenšia spotreba pri skupine II a najvyššia spotreba pri skupine I. Oproti tomu sa pri skupine I, hoci mala najviac kŕmnych hodnôt, nedosiahli najvyššie prírastky, čo si môžeme overiť v tabuľke 2 a 3.

Z výsledkov tohto pokusu môžeme robiť tieto závery:

Najlepšie výsledky sa dosiahli pri dokrmovaní slamou jačmennou. Priemerný prírastok pre kus bol 5,564 kg za pokusnú dobu.

## Tabuľka 6

Krmna hodnota krmív pre pokusné obdobie

| Skupina | I | | | II | | | III | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Krmivo | Sušina | Bielkoviny | Škrobové hodnoty | Sušina | Bielkoviny | Škrobové hodnoty | Sušina | Bielkoviny | Škrobové hodnoty |
| Seno | 582,76 | 25,840 | 210,80 | 582,76 | 25,840 | 210,80 | 582,76 | 25,840 | 210,80 |
| Krmna repa | 81,60 | 0,680 | 42,84 | 81,60 | 0,680 | 42,84 | 81,60 | 0,680 | 42,84 |
| Ovos | 235,82 | 19,580 | 162,38 | 235,82 | 19,580 | 162,38 | 235,82 | 19,580 | 162,38 |
| Ryžová sečka | 201,72 | 2,790 | 31,37 | — | — | — | — | — | — |
| Melasa | 36,16 | — | 22,22 | — | — | — | — | — | — |
| Ryžová slama | — | — | — | 174,82 | 2,420 | 27,19 | — | — | — |
| Jačmenná slama | — | — | — | — | — | — | 221,02 | 1,547 | 49,— |
| Spolu | 1138,06 | 48,890 | 469,61 | 1075,00 | 48,520 | 443,21 | 1121,20 | 47,647 | 465,02 |

Skrmovanie upravenej ryžovej slamy malo už výsledky horšie. Priemerný prírastok pre kus bol 2,0 kg za pokusnú dobu. Tento prírastok sa ani zďaleka nevyrovná prírastku docielenému skrmovaním jačmennej slamy. Na dosiahnutie týchto prírastkov mal čiastočný vplyv vyšší príjem ryžovej slamy jej schutnením a najmä potom obsah melasy, čo ľahko zistíme z tabuľky 6; ak tam odpočítame od súčtu škrobových hodnôt I. skupiny 469,61 škrobovú hodnotu skŕmenej melasy 22,22, dostaneme číslo 447, 39, ktoré sa celkom zhoduje so súčtom škrobových hodnôt II. skupiny — 443,21 a 4,18, t. j. hodnota 31 kg ryžovej slamy, ktoré I. skupina v dôsledku schutnenia zožrala navyše, dostaneme taktiež číslo 447,39, čo jasne dokazuje, že prírastok v I. skupine spôsobila pridaná melasa.

Najhoršie výsledky sa dosiahli pri skrmovaní samotnej ryžovej slamy. Ak si všimneme bližšie prírastky II. skupiny v tabuľke 3, môžeme zistiť, že v prvom období skrmovania ryžovej slamy od 26. januára do 24. februára boli len slabé prírastky v priemere 0,176 kg pre kus, ktoré pri ďalšom skrmovaní ryžovej slamy prestali a nakoniec došlo až k priemernému úbytku — 0,853 kg pre kus. Tento úbytok bol tak veľký, že prevážil počiatočný prírastok, takže za celkovú dobu pokusu sa nakoniec javil v tejto II. skupine priemerný úbytok na váhe 0,676 kg pre kus.

Tieto nízke prírastky dosiahnuté skrmovaním ryžovej slamy vyplývajú z jej zloženia. Ak pozrieme do tabuľky 1, zdá sa nám na prvý pohľad, že ryžová slama je pre kŕmenie výhodnejšia ako slama ražná. Má vyšší obsah škrobových hodnôt a obsah bielkovín je trojnásobný ako pri ražnej slame. Ak si potom povšimneme aj obsah popola, zistíme, že má oproti inej slame veľký obsah popolovín. Z nich väčšina pripadá na kremičité zlúčeniny, ktoré spôsobujú tvrdosť ryžovej slamy a jej trávenie vyžaduje toľko energie, že to vyšší obsah škrobových hodnôt a bielkovín nestačí vyvážiť a nakoniec sa prejaví aj úbytok na váhe.

Ďalšou otázkou je aj tá skutočnosť, že kremík sa pri trávení zo svojich zlúčenín veľmi ľahko uvoľňuje a prechádza do koloidného stavu. Má i značnú adsorpčnú schopnosť a viaže na seba iné splodiny vznikajúce pri trávení, najmä vitamíny, čím môže výživnú hodnotu celej zmesi znehodnocovať.

Preto jedine v rokoch, keď je núdza o krmivá a máme nedostatok kŕmnej slamy, môžeme dať ryžovú slamu ovciam skrmovať, aby sme zachovali stav oviec aspoň núdzove cez zimu do novej pastvy. Potom sa ale odporúča túto slamu schutňovať. Môže sa dať aj vyššia dávka melasy, než bola v pokuse. Pri ovciach sa ráta 0,10 kg pre kus a deň. Vyššie dávky sa neodporúčajú, lebo spôsobujú hnačky.

Záverom môžeme povedať, že ryžová slama sa na kŕmenie nehodí a jej najlepšie upotrebenie v poľnohospodárstve môže byť len ako stelivo.

SÚHRN

Aby sa vyšetrila možnosť použitia ryžovej slamy ako krmiva, robili sme pokus na 51 baranoch. Porovnávali sme kŕmny účinok ryžovej slamy jednak rezanej s prídavkom melasy (skupina I), jednak nerezanej (skupina II) s kŕmnym účinkom jačmennej slamy (skupina III — kontrolná). Pokus trval 40 dní a jeho výsledky sme prepočítali na celkovú spotrebu krmiva (tabuľka 4) i na spotrebu na kus a deň (tabuľka 5). Spotreba krmiva sa presne kontrolovala a vypočítali sme spotreby kŕmnych hodnôt vcelku (tabuľka 6). Pri kontrolných baranoch sa prejavil za kontrolovanú dobu 40 dní prírastok 94,60 kg, t. j. priemerne na kus 5,564 kg (tabuľka 3). Pri baranoch kŕmených celou ryžovou slamou vznikol celkový úbytok — 11,50 kg, t. j. priemerne na kus 0,676 kg. V prvom období pokusu od 26. januára do 24. februára 1954 sa objavil istý prírastok na váhe — priemerne 0,176 kg na kus, ale v druhom období pokusu nastal silný úbytok na váhe (priemerne 0,853 kg na kus), ktorý prevážil počiatočný prírastok. V skupine s rezanou ryžovou slamou s prídavkom melasy sa objavil prírastok 34,00 kg, t. j. priemerne 2,00 kg na kus. Aj pri prídavkoch melasy bol prírastok pri skrmovaní ryžovej slamy menší ako pri kŕmení jačmennou slamou. Tento prírastok však vznikol zo škrobovej hodnoty pridanej melasy. Prepočítanie spotreby kŕmnych hodnôt (bielkovín a škrobových jednotiek) ukázalo, že ich spotreba bola vo všetkých skupinách prakticky rovnaká (tabuľka 6) až na II. skupinu, kde bola o niečo nižšia pre nižšiu spotrebu slamy.

Do redakcie došlo 3. novembra 1954

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТА СКАРМЛИВАНИЯ РИСОВОЙ СОЛОМЫ БАРАНАМ

А. ГАШЕК

Резюме

Для выяснения возможности использования рисовой соломы как корма, был проведен опыт на 51 баране. Сравнивался кормовой эффект от скармливания измельченной рисовой соломы с прибавлением патоки (группа I) и неизмельченной (группа II) — с кормовым эффектом от ячменной соломы (группа III — контрольная). Опыт продолжался 40 дней. Результаты опыта были пересчитаны на общее потребление кормов (таблица 4) и на потребность на 1 головодень (таблица 5). Потребленное количество корма точно контролировалось. Было выяснено также общее потребление кормовых единиц (таблица 6). У контрольных баранов в течение контрольного периода (40 дней) прирост достиг 94.60 кг., т. е. в среднем на голову 5.564 кг. (таблица III). У баранов, которым скармливалась неизмельченная рисовая солома произошло падение веса в 11.50 кг., т. е. в среднем на голову 0.676 кг. В первом пе-

риоде опыта от 26. 1. 1954 до 24. 2. 1954 появился некоторый прирост в весе в среднем 0.176 кг. на голову, но в другом периоде произошло сильное падение веса (в среднем 0.853 кг. на одного барана), который превысил первоначальный прирост. У группы с измельченной соломой с примесью патоки появился прирост всего в 34 кг., т. е. в среднем 2 кг. на голову. Но и с прибавкой патоки прирост был ниже, чем при скармливании ячменной соломы. Этот прирост объясняется содержанием крахмала в прибавленной патоке. Пересчет кормовых единиц (белков и крахмала) показал, что их потребление было во всех группах практически одинаково (таблица 6) кроме 2-й группы, где было несколько ниже по причине пониженного потребления соломы.

## DIE ERGEBNISSE DES FÜTTERUNGSVERSUCHS MIT REISSTROH BEI SCHAFBÖCKEN

A. HAŠEK

Zusammenfassung

Um die Verwendungsmöglichkeit des Reisstrohes als Futtermittel zu ermitteln, wurde ein Versuch an 51 Schafböcken durchgeführt. Einerseits wurde die Fütterungswirkung des geschnittenen Reisstrohes unter Beigabe von Melasse (Gruppe I) und des ungeschnittenen Reisstrohes andererseits (Gruppe II) mit der Fütterungswirkung des Gerstenstrohes (Gruppe III — Kontrollgruppe) verglichen. Der Versuch dauerte 40 Tage und seine Ergebnisse waren auf den gesamten Futterverbrauch des Futtermittels (Tab. IV) sowie auch auf den Verbrauch je Tier und Tag umgerechnet (Tab. V). Der Futterverbrauch wurde genau kontrolliert und der Verbrauch der Nährwerte wurde im Ganzen berechnet (Tab. VI). Bei den Schafböcken der Versuchskontrolle ergab sich eine Gewichtszunahme von 94,60 kg, d. h. durchschnittlich 5,564 kg je Tier (Tab. III), während einer Kontrollzeit von 40 Tagen. Bei den Schafböcken, die mit ungeschnittenem Reisstroh gefüttert wurden, zeigte sich eine Gewichtsabnahme von insgesamt —11,50 kg, d. i. durchschnittlich —0,676 kg je Tier. In der ersten Versuchsetappe von 26. 1. 1954 bis 24. 2. 1954 zeigte sich eine bestimmte Gewichtszunahme von durchschnittlich 0,176 kg je Tier, in der zweiten Versuchsetappe aber trat hier eine starke Gewichtsabnahme (von durchschnittlich —0,853 kg je Tier) ein, welche die anfängliche Gewichtszunahme überwog. Bei der Gruppe, die mit geschnittenem Reisstroh unter Zugabe von Melasse gefüttert wurde, ergab sich eine Gewichtszunahme von insgesamt 34,00 kg, d. h. durchschnittlich von 2,00 kg je Tier. Jedoch auch bei Zugaben von Melasse war der Gewichtszuwachs beim Verfüttern von Reisstroh kleiner als bei der Verfütterung von Gerstenstroh. Dieser Zuwachs ergab sich aber aus dem Stärkewert der beigegebenen Melasse. Die Berechnung der verbrauchten Nährwerte (Eiweiss- und Stärkeeinheiten) zeigte, dass ihr Verbrauch praktisch in allen Gruppen der gleiche war (Tab. VI) bis auf die Gruppe II, wo er sich wegen des niedrigeren Strohverbrauchs etwas verringerte.

# SKÚSENOSTI S PRÍPRAVOU ZÁVLAHOVÉHO POĽA A SPÔSOBMI SEJBY V ZÁVLAHOVOM HOSPODÁRSTVE

I. FARSKÝ, M. PETER

Výskumný ústav vodohospodársky v Bratislave

Naliehavosť podstatne zvýšiť poľnohospodársku výrobu núti naše pôdohospodárstvo hľadať nové cesty k zvyšovaniu produkcie a zasiahnuť do výrobného procesu takými opatreniami, ktoré rýchle a natrvalo spôsobia značné zvýšenie hektárových úrod. Jedným z najúčinnejších opatrení v tomto smere sú vodohospodárske meliorácie, najmä zavlažovanie.

Časť juhozápadného a východného Slovenska je skoro každoročne ohrozovaná suchom, ktoré zasiahne vegetáciu v niektorej vývojovej fáze a spôsobuje zníženie úrody, často až neúrodu. Uznesenia X. sjazdu KSČ ukladajú v najbližších rokoch podstatne zväčšiť zavlažované plochy. Práve tieto suchom pravidelne postihované oblasti prichádzajú predovšetkým do úvahy pre závlahy.

Doteraz sa však u nás zavlažovanie poľných kultúr prakticky nerobí, a preto poľnohospodári nemajú žiadne skúsenosti a zavlažovať nevedia. Vzhľadom na túto skutočnosť zamerali sme náš výskum v posledných dvoch rokoch na techniku závlah a špeciálnu agrotechniku zavlažovaných kultúr, aby sa prax hneď na začiatku zavlažovania poľných kultúr mohla oprieť o výsledky a skúsenosti overené výskumom. V tomto príspevku predkladáme výsledky a skúsenosti získané na Výskumnej zavlažovacej stanici v Čilistove. Chceme v ňom upozorniť na niektoré zásadné opatrenia, ktoré treba v závlahovom hospodárstve dodržať.

Prvým zásadným a pri úspechu zavlažovania rozhodujúcim činiteľom je dobrá príprava terénu, ktorý sa má zavlažovať. Treba totiž počítať s tým, že v najbližšej budúcnosti sa prevažná časť zavlažovaných polí bude zavlažovať náhonovými závlahmi, najmä brázdovým podmokom a pásovým preronom. Ide teda o závlahy s povrchovým rozvodom vody, pri ktorých je rovnomerný spád terénu podmienkou pre správne rozdelenie závlahovej vody po poli. Z tohto dôvodu treba na poliach určených pre zavlažovanie urobiť dokonalé planírovanie, urovnanie terénu smykom, v prípade, že sú nerovnosti väčšieho rozsahu graderom, buldozérom alebo scraperom. Pri planírovaní treba dbať na to, aby sa naraz nezobrala celá ornica, ale vrstva najviac 10—15 cm (podľa hrúbky ornicovej vrstvy). Ak sú nerovnosti terénu väčšie, treba vyrovnanie urobiť v etapách za niekoľko rokov.

Planírovanie sa má robiť zásadne v jeseni. Po ňom treba pole pohnojiť maštaľným hnojom a hlboko zorať. Hnojenie po planírovaní sa má robiť pomerne vysokou dávkou dobrého, zrelého maštaľného hnoja. Úlohou hlbokej orby je prehĺbiť zvyšok ornice, pomie-

šaf ho s podornicovou vrstvou a maštaľným hnojom za účelom oživenia mikrobiálneho života a priviesť pôdu čím najrýchlejšie do normálneho stavu.

Podkladom pre planírovanie má byť pedologická mapa, najmä však pedologické profily planírovaného terénu. Predbežný pedologický prieskum zistí hĺbku ornice a určí prípustnú hĺbku planírovania. Odstránenie celej ornice naraz by podstatne ovplyvnilo podmienky úrodnosti pôdy v nepriaznivom smere a mohlo by mať za následok neúrodu v budúcom roku.

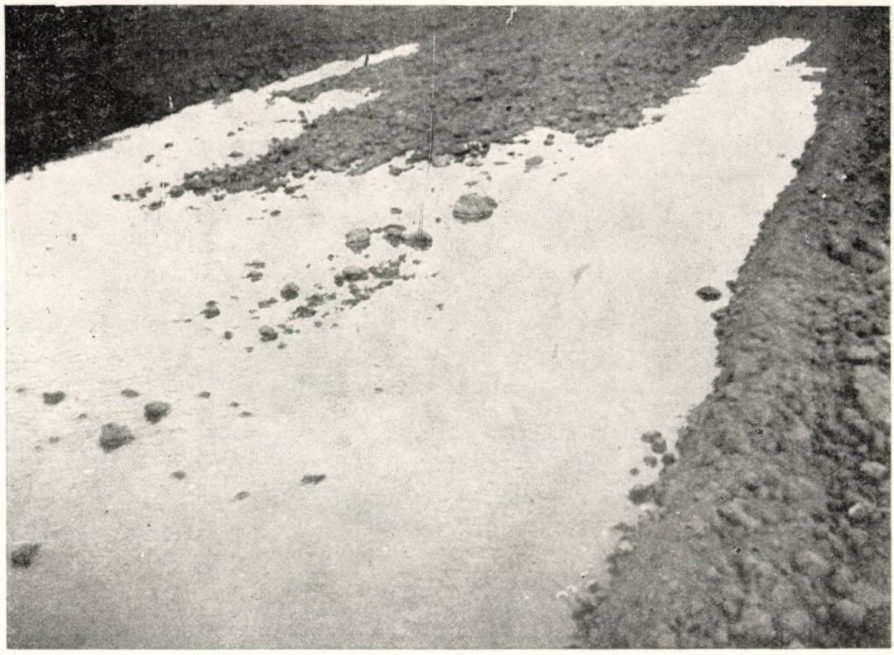
Pred započatím planírovania treba celý pozemok výškopisne zamerať a vypracovať podrobný plán odkopu a násypu zeminy. Miesta, ktoré sa majú vyrovnať, sa v teréne označia kolíkmi s označením výšky násypu alebo odkopu. Tejto prípravnej práci treba venovať veľkú starostlivosť, lebo zle urobené planírovanie môže značne poškodiť budúcu úrodu a veľmi sťažiť závlahovú prevádzku.

Na dobre urovnanom poli možno úspešne zavlažovať brázdovým podmokom i pásovým preronom s pomerne malým počtom pracovných síl a s vysokou produktivitou práce.

Pre okopaniny volíme brázdovú závlahu. Príprava pôdy pred ich zasiatím sa nelíši od bežného poľnohospodárstva. Zásadne sa však odlišuje spôsob sejby. Pri sejbe a výsadbe treba počítať s tým, že sa v budúcnosti, t. j. za vegetácie, vyorú medzi riadkami kultúry brázdy, a preto treba tomu sejbu prispôsobiť. Pritom treba dbať na to, aby sa podľa možnosti zmenou spôsobu sejby neznížil počet jedincov na jednotku plochy. Pri niektorých kultúrach je v závlahovom hospodárstve zníženie počtu jedincov na jednotku plochy po určitú mieru vôbec nie na škodu, lebo v zlepšených podmienkach sa vyvíjajú väčšie jedince, ktoré tiež potrebujú väčší priestor.

Pre obilniny, lucernotrávne miešanky a iné úzkoriadkové kultúry sa hodí závlaha

Obr. 1. Pole s hrádzkami. Príprava pre pásový preron



Obr. 2. Postup vody v záhone pri pásovom prerone

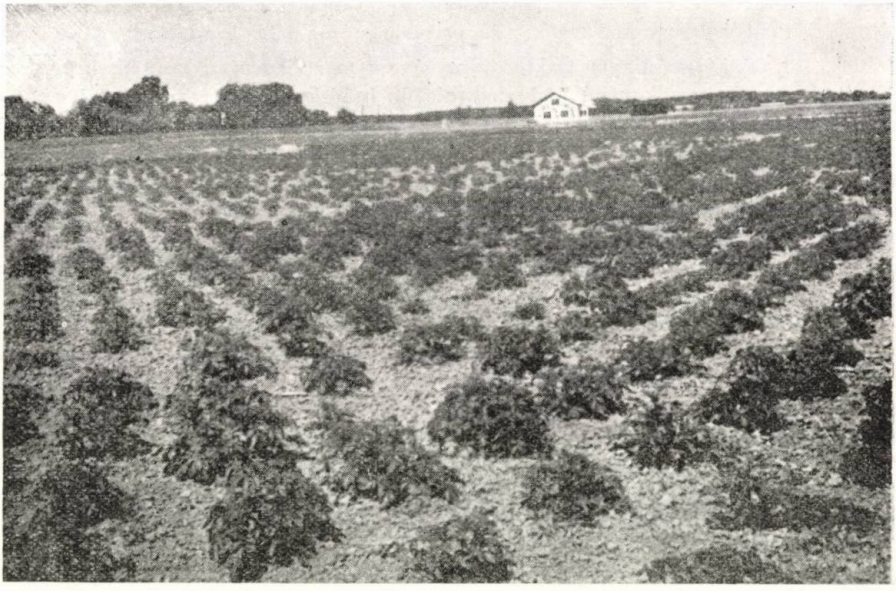
pásovým preronom. Pre tento spôsob závlahy je príprava závlahového poľa omnoho náročnejšia. Pred sejbou treba urobiť záhony oddelené od seba hrádzkami.

Hrádzky sa robia špeciálnym traktorovým závesným zariadením, zvaným hrádzkovač. Je to smyk, ktorý zosmykovanú pôdu nahrnie do hrádzky 15—20 cm vysokej a v päte 45—50 cm širokej. Podľa našich skúseností treba, aby hrádzkovač mal záber tak široký, aby zabral celú šírku budúceho záhonu. Prvý hrádzkovač, ktorý sme zhotovili, mal celkový záber 3 m (šírka záhonov bola 6 m). Pri zaťažení 150 kg vytváral vyhovujúce hrádzky, avšak v dôsledku nedostatočného záberu a veľkého zaťaženia na malú plochu, zosmykovala sa pôda len z okolia hrádzky, vytvoril sa umele nerovný terén a tým nepriaznivé podmienky pre závlahu. Pri zavlažovaní stekala voda po zosmykovanej pôde, teda pri hrádzkach, stred záhona sa málo zavlažil, miestami voda do stredu záhona vôbec nedošla. Ďalší hrádzkovač, urobený už po skúsenostiach s prvým, mal celkový záber 6 m, teda taký, ako bola určená šírka záhona. Tento hrádzkovač vylúčil chyby predchádzajúceho, rovnomerne usmykoval pôdu a nahŕňal vyhovujúce hrádzky aj bez zvláštneho zaťaženia.

Šírku záhona treba voliť podľa druhu pôdy a spádu terénu. Na ľahkých, priepustných pôdach sa osvedčila šírka záhona 6 m. Pri pokusoch s touto závlahou sme na ľahkých pôdach pri spáde 0,3 až 0,4 % zavlažili 6 m široký záhon dlhý 100 m prítokom 15 l/sec dávkou 700 $m^3$/ha. Závlaha prebiehala veľmi pravidelne a plocha celého záhona bola rovnomerne navlhčená. (Porast — lucernotrávna miešanka). Na stredných pôdach možno voliť záhony širšie, 7 až 8 metrové a na ťažkých pôdach až 10 m široké. Pritom väčší spád umožňuje zriaďovanie širších záhonov. Z dôvodov čisto praktických treba šírku záhona prispôsobiť šírke sejacieho stroja, šírka záhona musí byť násobkom šírky sejacieho stroja.

Obilniny možno zavlažovať aj tzv. plytkými osievanými brázdami. V tomto prípade

Obr. 3. Cukrovka siata do dvojriadkov pre závlahu brázdovým podmokom



Obr. 4. Zemiaky sadené hniezdovým spôsobom na Výskumnej závlahovej stanici v Čilistove

treba vyorať a utužiť brázdy pred sejbou, prípadne súčasne so sejbou, a brázdy sa osievajú tak ako ostatné pole.

Pre cukrovku, kŕmnu repu a okopaniny s podobnou kultiváciou sa najlepšie osvedčila sejba do dvojriadkov. Vzdialenosť medzi riadkami môže byť 35—50(60)—35 cm, čím sa nezníži počet jedincov na jednotku plochy, ani plocha pre každého jedinca a ostáva dosť miesta pre vyoranie brázd. Pri týchto kultúrach sa najlepšie osvedčilo vyorávanie brázd až pred prvou závlahou. V prípadoch, kde sa vyorali brázdy pri sejbe, bolo treba pred závlahou brázdy obnovovať, lebo pretrhávkou a okopávkami sa vopred pripravené brázdy veľmi porušili.

Ak sa použije navrhnutý spon pri sejbe cukrovky, bude osová vzdialenosť brázd 85 (95) cm, ale rastliny sú od osi brázdy vzdialené len 25 (30) cm, dochádza teda v každom prípade k dostatočnému navlhčeniu sféry koreňového systému v každom pôdnom druhu.

Podľa našich skúseností sa spôsob sejby cukrovky v dvojriadkoch hodí pre závlahové hospodárstvo a má viac výhod.

1. V 50 až 60 cm širokých riadkoch možno vyorať brázdy po vzídení cukrovky, prípadne aj v neskoršom štádiu bez porušenia alebo poškodenia porastu.

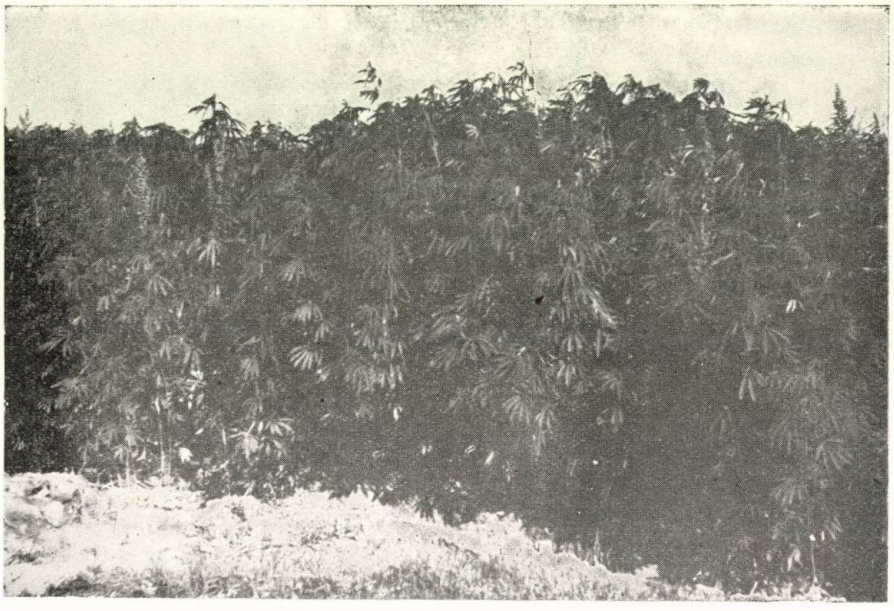
2. V tomto priestore možno urobiť brázdy akéhokoľvek typu, vhodné pre daný druh pôdy.

3. Tento spôsob sejby umožňuje používanie poťahového kultivačného zariadenia aj v neskorších vývojových štádiách a ručné kultivačné práce až do augusta.

4. Zabezpečuje pohodlné kyprenie brázd po závlahe, čo je nevyhnutné opatrenie, aby sa obmedzili neproduktívne straty závlahovej vody výparom z pôdneho povrchu.

Uvedení činitelia sú potrební nielen pre správnu techniku závlah a agrotechniku po závlahách, ale pre umožnenie závlah vôbec.

Obr. 5. Konope siate v štvorriadkoch po vzídení



Obr. 6. Tie isté konope pred zberom

Pri zemiakoch sa aj v závlahovom hospodárstve najlepšie osvedčuje hniezdová výsadba do štvorcového sponu. Pritom možno volif vzdialenosf hniezd 70×70 až 80×80 cm. Zemiaky si pri závlahách vcelku ani za vegetácie nevyžadujú odlišné zásahy ako v suchom hospodárstve, lebo oborávaním sa získajú vhodné brázdy aj pre závlahu. Po každej závlahe, pokiaľ to porast dovolí, treba oboranie zopakovaf. Tým sa upravia brázdy a súčasne pokyprí ich povrch.

Aj pri kukurici sa osvedčuje hniezdová výsadba, ktorú možno robif do riadkov 60 cm od seba vzdialených, do trojsponu 70×70 cm alebo do štvorsponu 70×70 cm. Pritom na menej priepustných pôdach (ťažkých) stačí vyoraf brázdy v každom druhom riadku. Z brázd sa pri týchto pôdach vlhkosf kapilárne dostatočne rozšíri a všetky rastliny zásobí vodou. V prípade, že sa kukurica seje, má sa volif vzdialenosf riadkov aspoň 70 cm.

Konope možno zavlažovaf brázdami a aj pásovým preronom. V prípade, že sa volí pásový preron, zaseje sa kultúra do pripravených záhonov bežným spôsobom s riadkami 15—20 cm. Ak volíme závlahu brázdami, sejeme konope do štvorriadkov so vzdialenosťou riadkov 9—11 cm a za každými štyrmi riadkami vynecháme medzeru 40 cm na brázdu. Týmto spôsobom sejby sa síce počet jedincov na jednotku plochy zmenší, ale nahradí to ľahšie zavlažovanie, menšia spotreba závlahovej vody a možnosf plečkovania.

Na Výskumnej zavlažovacej stanici v Čilistove sme pri konopiach vyskúšali pre závlahové účely viac spôsobov sejby. Pre závlahu postrekom sme zasiali konope v riadkoch 16 cm od seba vzdialených. Tento istý spôsob sejby sme volili pre závlahu pásovým preronom, pričom sme hrádzky osiali ručne. Pre závlahu brázdovým podmokom sme vyskúšali sejbu do štvorriadkov so vzdialenosťami 40—11—11—11—40 cm a v priestoroch 40 cm sme po vzídení vyorali závlahové brázdy. Týmto spôsobom sme osiali aj kontrolný nezavlažovaný diel, kde sme miesto vyorávania brázd plečkovali.

Osová vzdialenosf brázd pri sejbe do štvorriadkov je 73 cm a vzdialenosf stredných

Obr. 7. Zemiaky zavlažované brázdovým podmokom

riadkov od osi brázdy 31 cm. Takýmto rozmiestením rastlín je zaručené zavlažovanie každého riadku vo všetkých druhoch pôdy. Môže však vzniknúť obava zo zníženia kvality konopí v dôsledku vetvenia rastlín v okrajových riadkoch a obava zo zníženého výnosu v dôsledku straty plochy potrebnej pre brázdy. Výsledky, ktoré sme dosiahli, popierajú tieto obavy. Rastliny vo štvorriadkoch sa mierne naklonili nad neosiatu plochu, čím sa rovnomerne rozdelili o vzdušný priestor, takže nedošlo ani k vetveniu, ani k zhrubnutiu stonkov. Pri sejbe do štvorriadkov s navrhnutým sponom dochádza k strate plochy asi 10% v porovnaní so sponom so 16 cm riadkami. Túto stratu vynahradí možnosť kyprenia porastu medzi riadkami a lepšia vzdušnosť porastu. Tento predpoklad overil aj náš pokus, keď na nezavlažovanom dielci so štvorriadkami sme po jednom plečkovaní dosiahli hektárovú úrodu 101,3 q stonkov, kdežto na dielci s bežným spôsobom sejby za tých istých podmienok pôdnych a výživných bola úroda len 68 q/ha. Pritom ani kvalita netrpela, lebo pri preberaní bolo 98% uznaných za I. triedu.

Veľmi dobre sa darí v závlahovom hospodárstve sóji, fazuli a iným strukovinám. Zavlažujú sa brázdovým podmokom a sejú sa do dvojriadkov 35 — 50 — 35 cm. Táto vzdialenosť riadkov umožňuje kultiváciu a vyoranie brázd pred závlahou.

Obilniny sa zavlažujú pásovým preronom alebo plytkými osievanými brázdami. Spôsob sejby sa nemení oproti bežnému poľnohospodárstvu, ale výsev pri oziminách nemá prekročiť 150 kg/ha a pri jačmeni jarnom stačí 130 kg/ha. Pre oziminy sa osvedčuje predvegetačná závlaha, ktorej cieľom je v pôde umele vytvoriť značnú zásobu vlahy. Predvegetačnú závlahu dáme v prípade, že je veľmi suchá jeseň a je nebezpečenstvo zlého vschádzania, prípadne nedostatočného vývoja na začiatku vegetácie. Ak je málo zimnej vlahy, možno dať predvegetačnú závlahu aj jarinám. Do zoraného a riadne pokypreného poľa sa vyorú závlahové brázdy, pozemok sa zavlaží dávkou až 1.000 $m^3$/ha, po obschnutí sa brázdy zabránia, rozhodí sa umelé hnojivo a zaseje sa. Pôda je bohatá na vlahu, semená rýchle klíčia, rastlinky sa dobre vyvíjajú, dobre odnožujú a v prevažnom počte ro-

kov obilniny takto pred vegetáciou zavlažené nevyžadujú za ďalšieho vývoja viac závlah. Len v najsuchších oblastiach treba počítať so zavlažovaním v období nalievania zrna, a preto pre istotu sa pripravia aj hrádzky, aby bolo možné v prípade prísušku dodať rastlinám chýbajúcu vlahu.

Pre postrekové závlahy netreba uvažovať o odlišných spôsoboch sejby a výsadby oproti bežnému poľnohospodárstvu. Zásadne však treba pri všetkých plodinách znížiť výsev, prípadne jednotiť s väčšími medzerami medzi jednotlivými rastlinami, aby sa umožnil v lepších podmienkach lepší vývoj každého jedinca.

Úspech zavlažovania, to znamená podstatné zvýšenie hektárových úrod, možno dosiahnuť len vtedy, ak okrem zavlažovania sa dodržia všetky agrotechnické termíny a riadne urobia všetky kultivačné práce. V závlahovom hospodárstve upravujeme pre rastliny vlahové podmienky na optimum. Toto vlahové optimum môžu rastliny využiť len vtedy, ak je v rovnováhe s výživou a ostatnými faktormi rozhodujúcimi o úspešnom rozvoji rastlín.

## SÚHRN

Jednou z hlavných podmienok úspechu v závlahovom hospodárstve je správna úprava závlahového poľa pred závlahou, najmä jeho planírovanie. Náhonové závlahy sú veľmi náročné na úpravu spádových podmienok. Tak isto je dôležitá sejba a výsadba, ktorú pre brázdový podmok treba upraviť tak, aby sa pred závlahou mohli vyorať závlahové brázdy.

Cukrovka a iné okopaniny s podobnou kultiváciou, ďalej sója a iné strukoviny sa majú siať do dvojriadkov, pri konopiach sa osvedčila sejba do štvorriadkov, pri zemiakoch a kukurici zas hniezdová výsadba.

Pre obilniny sa hodí závlaha pásovým preronom, pre ktorý treba pred sejbou pripraviť záhony oddelené hrádzkami. Veľmi sa tiež osvedčuje predvegetačná závlaha pre obilniny.

Zavlažovanie sa v plnej miere prejaví len v súčasnom aplikovaní dokonalej agrotechniky.

Do redakcie došlo 30. októbra 1954

## LITERATÚRA

Kosťakov, *Osnovy melioracii*, Seľchozgiz, Moskva 1951.

Čerkasov, *Melioracija i seľkochozajstvennoje vodosnabženije*, Seľchozgiz, Moskva 1949.

Šaumian, *Planovoje vodopoľzovanije pri orošeni*, Seľchozgiz, Moskva 1952.

Mažarov, *Zdriadkovoje orošenije*, Izdateľstvo Akademii nauk, Moskva 1952.

Kondrašev, *Orošajemoje zemledelje, Seľchozgiz*, Moskva 1948.

Fotografie: Fotoarchív Výskumného ústavu vodohospodárskeho v Bratislave.

Foto: I. Farský.

# O MNOŽENÍ ORECHOV VEGETATÍVNYM SPÔSOBOM

J. ŠENKÁR

Výskumný ústav rastlinnej výroby v Borovciach

Množenie orechov *(Juglans regia)* sa u nás dodnes robí zo semien. Hoci zo semena vypestovaný orechový semenáč prenáša aj niektoré dobré vlastnosti materského stromu, predsa ani vo vzraste, ani v akosti plodov nebude sa podobať úplne materskému stromu, z ktorého sa semeno vzalo. V dôsledku toho je veľmi ťažko nájsť dva orechové stromy vypestované zo semena, ktoré by dávali úplne rovnaké potomstvo (rovnaký vzrast, plodnosť a podobne).

Z kvalitného semena býva síce aj kvalitnejší strom, ale keď chceme, aby budúci strom sa úplne podobal so všetkými dobrými vlastnosťami materskému stromu, môžeme to dosiahnuť iba tak, keď orechové stromy budeme množiť vegetatívne ako iné ovocné druhy.

Listujúc ovocinárskou literatúrou, skoro v každej práci nachádzame zmienku o množení orecha vegetatívnym spôsobom, t. j. že sa orech dá aj štepiť. Všetci autori sa zhodujú v tom, že orech sa dá množiť aj vegetatívne, ale podrobnejší opis a postup práce sme doteraz nenašli.

V našom príspevku uvedieme niektoré osvedčené spôsoby štepenia orechov používané s úspechom v našom ústave.

## *Podpník*

Ako podpník možno s úspechom používať jednoročné a dvojročné semenáče vlašského orecha *Juglans regia.* Zvlášť dobre sa osvedčili kamenáče, ale možno použiť aj iné typy. S dobrým úspechom možno použiť ako podpník i semenáče čierneho orecha *Juglans nigra,* ktorý sa nachádza u nás v starých parkoch. Podľa cudzozemských praktikov v Amerike a vo Francúzsku používajú s veľmi dobrým úspechom ako podpník čierny orech *Juglans Hindsii* a aj čierny orech *Juglans Californica.* Ako podpník je lepšie používať orechy, ktoré majú rozvetvenejšie korienky.

## *Vrúbeľ*

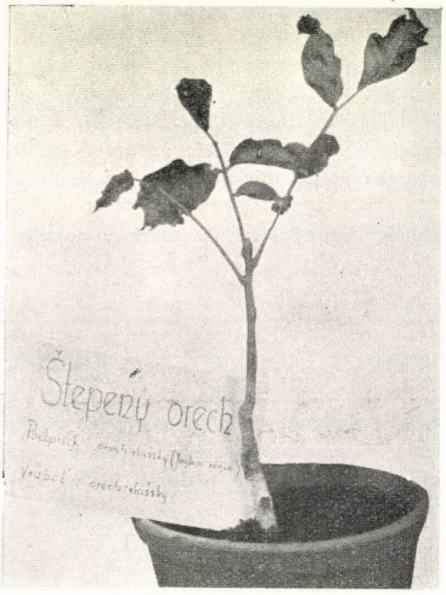
Pre štepenie orechov podľa možnosti treba používať vrúble s dobre vyvinutými očkami a rezať ich podľa možnosti len tesne pred používaním. Skôr rezané a uložené vrúble, ako sa to robí pri iných ovocných drevinách, sa menej osvedčili. Ako vrúbeľ možno používať aj dvojročné drevo, ale len keď má dobré, zdravé, zachovalé očká, ktoré môžu vyhnať. Nezáleží, či z vrúbľa použijeme terminálny, vedúci puk alebo bočné puky.

Podľa vlastného zistenia sú vhodnejšie vrúble, ktoré v predjarí sú už v pohybe, začínajú vegetovať, ale nesmú byť rozzelenené. Majú len nabobtnané drevné puky. Aby sme z dobrých typov zabezpečili dostatočné množstvo dobrého materiálu, môžeme staršie typy vybraných stromov zmladzovať, aby sme mali dostatok dobrého materiálu. Za vrúble je lepšie brať také konáriky, ktoré majú slabšiu dreň, lebo percentuálne ujatie je lepšie. Úplne nevhodné sú tzv. vlky, lebo tieto majú veľmi silnú dreň a horšie sa ujímajú.

## *Štepenie*

Pre docielenie dobrých výsledkov pri štepení orechov treba dôrazne pripomenúť, že musíme ešte prísnejšie ako pri štepení iných ovocných druhov dodržiavať všetky pravidlá (ostrý nôž, rovný a správny rez, čistota, rýchlosť a podobne). Od podpníka a vrúbľa

závisí, ktorý spôsob štepenia použiť. Ak je podpník a vrúbeľ rovnako silný, môžeme použiť spojkovanie alebo zlepšené spojkovanie. Keď však je podpník silnejší ako vrúbeľ, použijeme niektorý známy spôsob štepenia, ako napr. koziu nôžku, na sedielko, pod kôru a podobne. Budúci úspech ujatia vrúbľa nezáleží od toho, ktorý zo spôsobov štepenia použijeme. Treba pripomenúť, že pri štepení orecha treba postupovať veľmi rýchlo a štepenie vykonať svedomite, lebo drevo orecha veľmi rýchlo oxyduje. Ak dôjde k oxydácii, úspech je neistý a práca je odsúdená k neúspechu. Dôležité je udržovať teplotu aspoň 25 až 30 °C, lebo ináč sa orechy neujímajú. K štepeniu je potrebná aj vysoká vzdušná vlhkosť.




Obr. 1. Štepený orech, kde je podpníkom orech vlašský
Foto V. Brna

Obr. 2. Štepený orech čís. 1. Detail
Foto V. Brna

Vysokú teplotu môžeme docieliť iba v skleníkoch, preto štepenie orechov vo voľnej prírode je doteraz nie celkom vyriešené a ujatie vrúbľov je len minimálne, t. j. 2 až 6%, čo sa v praxi nevypláca.

V skleníku možno štepiť orechy s veľmi dobrými výsledkami niekoľkými spôsobmi:

*Prvý spôsob.* Orechové semenáčky pripravíme už v novembri tak, že ich zasadíme do kvetináčov, ktoré majú byť hore aspoň 15 cm veľké, dno 12 cm a výška 20 — 25 cm. Pripravíme vhodnú pôdu, zeminu a zasadíme semenáčky. Po zasadení stromkov do kvetináčov, uložíme ich do miestnosti, najlepšie do pivnice, kde je teplota okolo 5 °C. Semenáčky necháme v chladnej miestnosti až do 10.—15. januára, kedy ich umiestime do skleníka, kde spočiatku udržujeme teplotu 12 — 15 °C. Teplotu pomaly zvyšujeme na 25 — 30 °C. Semenáčky asi za 5 až 6 týždňov začnú vegetovať, rozzelenajú sa. Akonáhle majú zelené listy, začneme so štepením, ktoré urobíme podľa hrúbky podpníka a vrúbľa. Použijeme niektorý známy spôsob štepenia. Podľa doterajších skúseností sa dobre osvedčil kratší rez ako pri iných ovocných druhoch.

Štepy zaväzujeme buď lykom, alebo igelitom. Po zaviazaní ich zamažeme tekutým parafínom. Štepársky vosk nepoužívajme, lebo obsahuje kyseliny, ktoré zhubne pôsobia na kambiálne pletivo orecha a vrúble vysychajú.

Parafín na štepenie pripravíme tak, že rozpustíme a pri chladnutí, keď má asi 35 — 40 °C teploty, ho použijeme.

Pri štepení orechov neškodí, keď celý vrúbeľ zamažeme parafínom a nie len miesto rezu. Ako sme už uviedli, od času štepenia musíme udržovať v skleníku stálu teplotu 25 — 30 °C vo dne v noci.

Ujaté vrúble začnú za 3 — 4 týždne vegetovať. Potom obväz uvoľníme ako pri iných ovocných stromoch. Štepence ošetrujeme v skleníku asi do konca mája, kedy ich aj s kvetináčmi uložíme do chladného pareniska, a to tak, že kvetináče zakryjeme zemou. Stromky zostávajú do jesene v parenisku, kedy ich môžeme na pripravený záhon aj s obalom zeme vyškolkovať.

*Druhý spôsob.* Orechové semenáčky pripravíme na jeseň tak, že ich vykopeme a uložíme na zimu do miestnosti, kde nepôsobí mráz. Asi tak 10. — 15. marca semenáčky zo zeme vyberieme, zaštepíme ich v ruke a uložíme do debny, ktorú pripravíme ako pri stratifikovaní vínnej révy (dierkovaná debna a vlhké piliny). Štepy síce zaväžeme lykom, ale ničím nezamažeme, len ich bez mazania uložíme do debny do vlhkých pilín.

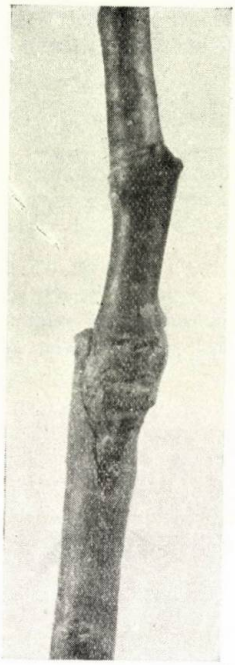
Štepy v debnách musia byť uložené tak, aby aj horné očká boli aspoň 3 — 4 cm pod pilinami. Pripravené štepy s debnami umiestime v skleníku, kde udržujeme teplotu 25 — 30 °C. Ak sa javí potreba, povrch debien zarosíme vlažnou vodou. Asi tak za 3 až 4 týždne prerazia ujaté štepy cez povrch pilín a vtedy ich uložíme do chladnejšej miestnosti, kde je teplota okolo 5—6 °C, aby sa tam otužovali. Štepy necháme v chladnej miestnosti do tej doby, keď ich môžeme z debien vybrať a zasadiť buď do vopred pripraveného pareniska, alebo vo voľnej prírode.

Týmto spôsobom možno docieliť až 85% ujatia, čo je prijateľné aj pre širokú prax.

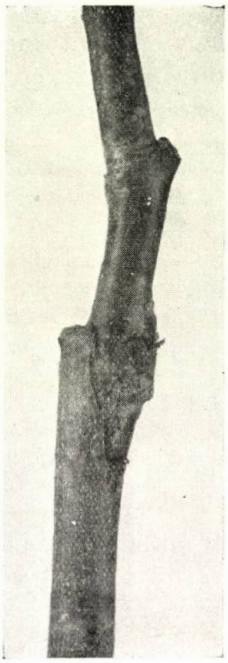
Obr. 3. Štepený orech na podpníku čierneho orecha

## *Príprava miesta pre sadenie*

Keď ujaté štepence chceme vyškôlkovať do voľnej prírody, musíme s vysadzovaním čakať do toho času, kým sa vonku neoteplí aspoň na 16—18 °C. Pôdu riadne prekypríme, aby sa jemné korene mladých stromčekov dostali do kyprej zeme. Potom štepence vyškôlkujeme normálnym spôsobom. Ak sa ukazuje slnečný deň, prácu vykonáme buď zavčas ráno, alebo vpredvečer. Rozhodne je lepšie vysadzovať, keď je zamračené. Štepy po vysadení dobre zalejeme vlažnou vodou, ohrnieme do tej výšky, ako boli v pilinách a len pomaly v priebehu ošetrovania ich odkrývame, aby drevo dobre vyzrelo.



Obr. 4. Detaily štepeného orecha čís. 3. Foto V. Brna



Obr. 5. Detaily štepeného orecha čís. 3. Foto V. Brna

Ak máme možnosť štepy vysadiť do teplého pareniska, pripravíme ho tak, aby aspoň týždeň pred vysadením bolo teplé. Stromky vysadzujeme 30 cm od seba. Dobre ich zalejeme vlažnou vodou a zakryjeme do výšky, ako boli v pilinách. V parenisku zostanú stromky do jesene, kedy ich vysadíme ako iné stromky buď na stále miesto, alebo do škôlky.

Ak máme skleník a dostatok kvetináčov, vybrané štepy možno zasadiť z debny do kvetináčov a umiestiť ich v chladnej miestnosti. Neskoršie ich možno zasadiť do zeme vonku aj s kvetináčmi a v jeseni ich aj so zemou opatrne vysadiť, aby sa koreňový systém neporušil.

### *Ošetrovanie štepencov*

Orechové štepence ošetrujeme za vegetácie tak, že ich, ak sa javí potreba, aj zalievame, ale len vlažnou vodou, nie studničnou. Riadne ich okopávame, a keď sa objavujú výhonky z podpníka, včas ich odstraňujeme, aby neodobrali živiny od vrúbľa.

Osvedčilo sa dať ku každému štepencovi kolíček, o ktorý štepence priviažeme, lebo v prvom roku ich vietor môže ľahko vylomiť. V ďalších rokoch už kolík nie je potrebný. Štepence pestujeme ako stromy zo semena.

### *Iné spôsoby štepenia*

Okrem uvedených spôsobov sa skúša štepenie orechov inými rôznymi spôsobmi, ako do rozkolu terminálneho puku, do boku a podobne, ale s výsledkami negatívnymi. Rôzne spôsoby štepenia orechov vo voľnej prírode sú podľa doterajších výsledkov tak slabé, že sa zatiaľ pre prax odporúčať nemôžu. Aj očkovanie orechov, či už s dvojročnými alebo jednoročnými očkami, ako aj štepenie za zelena, vykazujú doteraz veľmi slabé výsledky. Sú len predmetom výskumu, ale pre širokú verejnosť ako osvedčené spôsoby odporučiť nemožno.

V krátkosti sme uviedli spôsoby množenia vlašského orecha vegetatívnym spôsobom, ktoré sa doteraz osvedčili po jednoročnom skúšaní. Výsledky týchto spôsobov a opis prác uverejníme po ich vyskúšaní a zdokonalení. Spôsoby, ktoré sa doteraz ešte neosvedčili, v budúcnosti zlepšíme.

Do redakcie došlo 8. novembra 1954

LITERATÚRA

Horn J., *Dió, mogyoró, mandula termesztés,* Budapest 1940.
Kríž — Dvořák — Šinko, *Pestovanie ovocných stromčekov,* Bratislava 1952.

# DISKUSIA

## ŠTÚDIUM MOŽNOSTI VYUŽITIA REZERV VO VÝROBE MÄSA

L. LANDAU

Laboratórium zoohygieny v Ivanke pri Dunaji

Dospelý človek pri priemernej telesnej práci potrebuje denne od 10 do 20 g stráviteľných bielkovín, ktoré musia byť kryté potravou, lebo organizmus človeka si ich nevie sám vytvoriť. Podstatnou zložkou a základným stavebným kameňom bielkovín sú amínokyseliny; ich množstvo a kombinácia sú rozhodujúce pre posúdenie biologickej hodnoty bielkovín. Čím je zloženie a hodnota bielkovín bližšia bielkovinám ľudského tela, tým sú pre výživu plnohodnotnejšie. Podľa týchto kritérií je poradie biologickej hodnoty bielkovín v potravinách asi toto: mlieko — 100, mäso — 90, vajcia — 85, sója — 80, zemiaky — 75, jačmeň — 65, hrach — 50, fazuľa — 25 atď. Tento prehľad nám vyzdvihne význam mäsa ako potraviny.

Spotreba mäsa stúpa skoro lineárne so zvyšovaním hmotnej a kultúrnej úrovne ľudstva a nie je preto vo všetkých krajinách rovnaká. Vcelku je krytie stále stúpajúcej spotreby mäsa na celom svete vážnym problémom, lebo počet obyvateľov našej zeme stále sa zvyšuje, a to rýchlejšie ako výroba mäsa, pričom spotreba na 1 obyvateľa má z roka na rok stúpajúcu tendenciu. Musí sa preto v celosvetovom meradle rozvinúť maximálne úsilie o zvýšenie výroby mäsa, aby sa stúpajúce požiadavky ľudstva na živočíšnu bielkovinu mohli v plnom rozsahu kryť.

Za posledných 15 rokov zvýšil sa počet obyvateľov našej zeme približne o 16%, t. j. asi na 2,43 miliardy ľudí. Pri zachovaní terajšieho prírastku môžeme počítať do r. 1975, že počet obyvateľov našej zeme dosiahne asi 3,0 miliardy ľudí. V porovnaní so zvyšovaním počtu obyvateľstva sa svetová produkcia mäsa zvýšila za posledných 15 rokov len asi o 8%, a to z 35,3 milióna ton ročne na 38,1 milióna ton r. 1951. Podľa týchto hľadísk by sa, pravda, zdalo, že hlad obyvateľov našej planéty po živočíšnych bielkovinách by sa nedal ani teraz, ani v budúcnosti ukojiť. Prijatím tohto nesprávneho stanoviska museli by sme sa nevyhnutne stotožniť s krajne reakčným náhľadom anglického prírodovedca T. R. Malthusa, ktorý existenciu ľudí stavia do geometrického radu k zvieratám a rastlinám, len aby dokázal, že v prírode sa rodí viac ľudí, ako je pre nich výživy a že bieda širokých vrstiev obyvateľstva je toho prirodzeným dôsledkom. Samozrejme, že skutkový stav je celkom iný, lebo vo svete sú ešte obrovské rezervy a zdroje živočíšnych bielkovín, ktorých využitie pre blaho človeka je len otázkou spoločenského zriadenia, či sleduje cieľ zvyšovania životnej úrovne každého človeka alebo len obchodné a finančné záujmy jednotlivcov, prípadne spoločenských skupín a tried.

Potenciálna výrobná schopnosť domácich i divoko žijúcich zvierat nie je ešte zďaleka využitá, pričom napr. straty uhynutím na rôzne choroby sú ďaleko vyššie, ako je rozdiel medzi výrobou a skutočnou potrebou. Preto akékoľvek obavy z hladu po živočíšnych bielkovinách nie sú ničím opodstatnené, lebo terajšia spotreba mäsa na obyvateľa našej

zeme, asi 15 kg ročne, môže sa podstatne zvýšiť, keď sa účelne využijú všetky poruke stojace zdroje živočíšnych bielkovín.

V týchto celosvetových reláciách nebude iste bez zaujímavosti postavenie našej vlasti vo výrobe a spotrebe mäsa, rozbor príčin určitého nedostatku a z neho vyplývajúci návrh na zlepšenie situácie vo výrobe mäsa všetkých druhov, čo je v naprostom súlade s hlavným ekonomickým zákonom socializmu, t. j. so stálym zvyšovaním životnej úrovne pracujúceho človeka. Vo svetovej spotrebe mäsa, počítanej na 1 obyvateľa, bolo predmníchovské Československo v rokoch 1930—34 asi na 14. mieste, zatiaľ čo v európskom meradle bolo asi na 9. mieste so svojou ročnou spotrebou 33,1 kg mäsa na obyvateľa, ako to ukazuje pripojená tabuľka:[1]

| Bežné číslo | Krajina | Spotreba mäsa kg | Bežné číslo | Krajina | Spotreba mäsa kg |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Argentína | 120,8 | 10. | Holandsko | 45,6 |
| 2. | Nový Zéland | 107,4 | 11. | Francúzsko | 43,5 |
| 3. | Austrália | 91,5 | 12. | Belgicko | 39,2 |
| 4. | Kanada | 65,4 | 13. | Švédsko | 36,1 |
| 5. | Anglia | 63,7 | 14. | Československo | 33,3 |
| 6. | Dánsko | 62,4 | 15. | Nórsko | 33,1 |
| 7. | USA | 61,9 | 16. | Fínsko | 31,0 |
| 8. | Nemecko | 51,1 | 17. | Bulharsko | 30,0 |
| 9. | Švajčiarsko | 47,3 | 18. | Španielsko | 27,0 |

Samozrejme, že sa situácia v spotrebe mäsa po druhej svetovej vojne značne zmenila a nastal silný presun spotreby mäsa v SSSR a ľudovodemokratických krajinách, ktoré sa postupne dostávajú v poradí spotreby na popredné miesta. Tak aj v našej vlasti došlo k značnému zvýšeniu spotreby mäsa všetkých druhov. Už r. 1953 sme mohli plánovať na jedného obyvateľa celoročnú spotrebu 44,3 kg mäsa, čím sme sa zaradili už medzi prvých 10 štátov s najväčšou spotrebou mäsa na svete. Je to iste radostná skutočnosť, pokiaľ by táto zvýšená spotreba bola aj úmerne krytá zvýšenou výrobou. Ako sa vyvíjala spotreba mäsa v našej vlasti za posledných 30 rokov, ukazuje pripojený diagram:

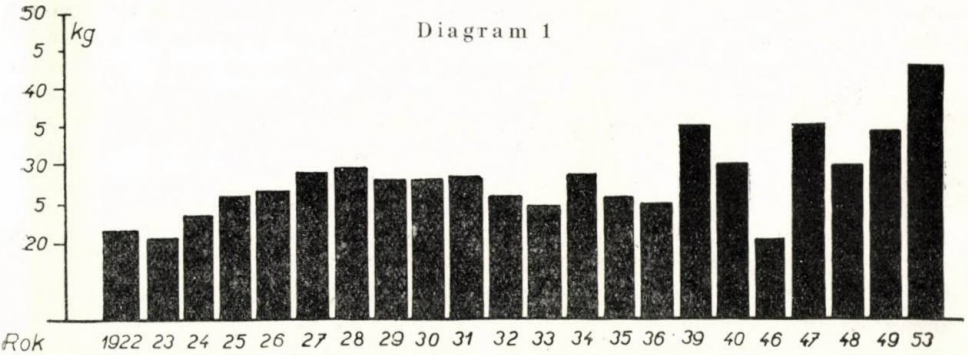



Diagram 1

Diagram spotreby jednotlivých hlavných druhov mäsa v ČSR v rokoch 1922—1953

[1] J. Herzig a kolektív, *Výkrm hospodárskych zvierat a racionálna výroba mäsa*, Bratislava 1954, 7—23.

Samozrejme, že vzostup spotreby nie je ani zďaleka ukončený a bude lineárne stúpať so zvyšovaním životnej úrovne obyvateľstva a najmä po znižovaní cien mäsa a mäsových výrobkov. Dôkazom skutočne zvýšenej tendencie spotreby mäsa je aj ukazovateľ dopytu, ktorý je v poslednom čase vyšší ako k dispozícii stojace tržné množstvá mäsa. Táto stúpajúca tendencia dopytu po mäsa je iste radostná, ukazuje na veľkú kúpnu silu občanov našej vlasti a stále stúpajúcu životnú úroveň širokých vrstiev obyvateľstva. Iná je, pravda, otázka dietetiky veľkej spotreby mäsa z hľadiska zdravotného. Tu je, myslím, potrebné stotožniť sa s náhľadom väčšiny dietetikov, že pre dospelého človeka je predsa len zdravotne lepšia výživa prevažne typu laktovegetabilného, s menšou spotrebou mäsa a jeho výrobkov. Pri vyššej spotrebe mlieka a mliečnych výrobkov, ako aj vajec, mohla by sa spotreba mäsa stabilizovať na úroveň, ktorú by sme vedeli zhruba kryť vlastnou výrobou.

Chceli by sme rozobrať súčasnú situáciu vo výrobe všetkých druhov mäsa na Slovensku, odkryť jej nedostatky a odporučiť určité konkrétne opatrenia na jej zlepšenie. Bilancia mäsa z aspektu momentálnej celoštátnej potreby je u nás stále pasívna, pričom schodok sa z veľkej časti kryje dovozom z cudziny za značných hospodárskych a finančných obetí, ktoré iste neprispievajú nášmu zahraničnému obchodu a celému národnému hospodárstvu. Mäso musíme dovážať aj z kapitalistických krajín, a to často za protihodnotu mnohých spotrebných tovarov, ktoré sú úzkym profilom aj na domácom trhu, a na úkor iných surovín, ktoré nevyhnutne vyžaduje náš hospodársky život. Tento postup je na dlhší čas iste nemožný, lebo stály vzrast hmotného blahobytu obyvateľstva, ktorého ukazovateľom je do značnej miery množstvo a ceny mäsa, nemôže ísť inou cestou ako stálym zvyšovaním vlastnej výroby. Zatiaľ naša živočíšna výroba nepredstavuje v produkcii mäsa viac ako 50% skutočných výrobných možností, ako si to v ďalšom rozbore dokážeme.

Pre presnejšie štúdium situácie vo výrobe mäsa treba predovšetkým urobiť prehľad, akým percentom participujú hlavné druhy mäsa na celkovom objeme tržného množstva mäsa na Slovensku, z čoho vyplynie aj potreba opatrení k celkovému zvýšeniu výroby. Celkové množstvo vykúpeného mäsa sa skladá z 54,2% hovädzieho mäsa, 43,7% bravčoviny, 1,3% hydiny, 0,15% baraniny, 0,60% mäsa zveriny a 0,05% mäsa rýb. Toto zloženie tržnej produkcie mäsa nezodpovedá celkom druhovému zloženiu výroby mäsa, lebo zatiaľ čo pri hovädzom dobytku sa vykupuje prakticky celý prírastok cez štátny obchod, je to pri bravčovine len asi 60% vyprodukovaných jatočných ošípaných a pri hydine dokonca len 12% produkcie jatočnej hydiny, ktoré idú na trh cez štátny obchod. Ostatné množstvá sa predávajú buď na voľnom roľníckom trhu, alebo sa skonzumujú v domácnosti roľníka a prvovýrobcu. Z toho vidieť, že spotreba hovädzieho mäsa je v porovnaní s bravčovým mäsom a hydinou nepomerne nízka, ako to ukazuje celoštátny prehľad od r. 1946, z ktorého je zrejme vidieť stály pokles spotreby hovädzieho mäsa za súčasného silného stúpaniu spotrdeby bravčového a ostatného mäsa, najmä hydiny a rýb z dovozu.

Takéto druhové rozdelenie sa zdá byť neúmerné našim skutočným výrobným možnostiam, lebo práve vo výrobe hovädzieho mäsa máme ďalekosiahle možnosti zvyšovania na podklade domácich hospodárskych objemných a šťavnatých krmív, ktorých môžeme na našej pôde dopestovať dostatok, zatiaľ čo práve bravčové mäso a hydina sa môžu vyrábať len prevažne z jadrných krmív, ktorých bilancia je a vždy bude pasívna a musí sa kryť z dovozu. To znamená, že okrem dovozu mäsa musíme ešte uskutočňovať aj dovoz jadrných krmív, a to oboje často za ťažkých finančných a hospodárskych obetí.

Značné rezervy máme na obidvoch úsekoch výroby dvoch hlavných druhov mäsa, t. j. hovädzieho a bravčového, pričom ani výrobu ostatných druhov mäsa nemožno považovať za uspokojivú a bez ďalších možností podstatného zvyšovania.

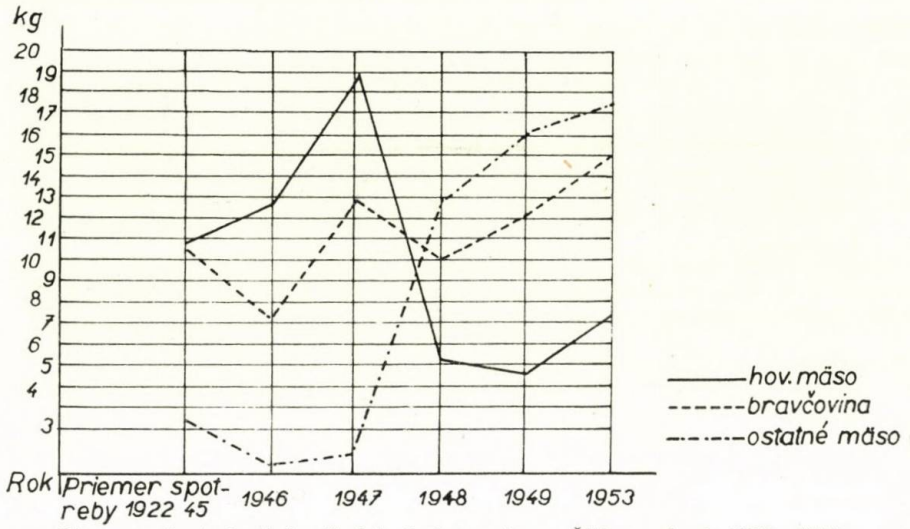



Diagram. Spotreba jednotlivých druhov mäsa v ČSR v rokoch 1922—1950

## SITUÁCIA VO VÝROBE HOVÄDZIEHO MÄSA

Tento výrobný úsek je zatiaľ neuspokojivý po stránke množstva i kvality. Početné stavy hovädzieho dobytka síce dosiahli, ba dokonca prevýšili stavy pred druhou svetovou vojnou, pričom aj počet ročne zabíjaných zvierat je ďaleko vyšší ako kedykoľvek predtým. Napriek tomu máme stále citeľný nedostatok dobrého hovädzieho mäsa či už polievkového, pečeňového alebo údenárskeho (prátového). Príčinu tohto stavu spoznáme ľahko posúdením súčasnej kvalitatívnej skladby jatočného hovädzieho dobytka za posledné roky, ako nám to znázorňuje tabuľka:

Kvalitatívna skladba jatočného hovädzieho dobytka na Slovensku r. 1952 — 1954

| Rok | Kusy alebo váha | Akostná trieda v % | | | | | | Priemerná výťažnosť mäsa v % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Výber | A | B | C | D | Brak | |
| 1952 | v kusoch | 0,3 | 3,2 | 13,0 | 29,1 | 27,5 | 26,9 | 45,5 |
| 1953 | vo váhe | 0,3 | 4,0 | 17,7 | 28,8 | 26,6 | 22,6 | 46,1 |
| 1954 | vo váhe | 0,4 | 6,8 | 24,4 | 28,6 | 21,0 | 18,8 | 46,8 |

Z prehľadu vidíme, že i keď sa kvalitatívna skladba a priemerná výťažnosť jatočného dobytka z roka na rok zlepšuje, ešte je stále naprosto nevyhovujúca, lebo je skutočne natrvalo neúnosné, aby v krajine s tak vysokým životným štandardom, ako má naša vlasť, bolo 40% všetkého zabíjaného dobytka akostnej triedy D a brak, t. j. skoro bezcenné, a že ani nie $^1/_2$% zabíjaného dobytka je akostnej triedy výberovej. Túto situáciu nám ešte presnejšie dokreslí prehľad priemernej jatočnej váhy hovädzieho dobytka a teliat za posledných 6 rokov.

| Rok | Priemerná jatočná váha v kg | |
|---|---|---|
| | hovädzieho dobytka | teliec |
| 1949 | 357,8 | 59,1 |
| 1950 | 380,3 | 59,8 |
| 1951 | 370,2 | 54,7 |
| 1952 | 342,0 | 55,2 |
| 1953 | 337,5 | 53,7 |
| 1954 | 350,2 | 53,8 |

Ako z prehľadu vidieť, priemerná jatočná váha dobytka za posledných 5 rokov nielenže nestúpa, ba dokonca má klesajúcu tendenciu, čo je zjav povážlivý, lebo týmto spôsobom nebudeme môcť zvyšovať výrobu mäsa ináč ako ďalším zvyšovaním počtu zvierat. Ďalej zisťujeme, že priemerná jatočná váha dobytka je stále ešte hlboko pod úroveň fyziologickej váhy dospelého dobytka našich plemien, t. j. že zabíjame veľké percento mladého, jatočného nezrelého dobytka, nízkej telesnej váhy, pričom aj dospelý dobytok, najmä kravy, prichádzajú na bitúnok vo váhe, ktorá činí len asi $^2/_3$ normálnej váhy, teda chudé a nedokŕmené. Presnejší obraz o tom, ako sa mení jatočná váha jednotlivých druhov hovädzieho dobytka podľa akostných tried a v priebehu roku, ukazuje nám ďalšia tabuľka, ktorej údaje boli získané v mesiacoch november a apríl r. 1953—1954 na štyroch verejných bitúnkoch v rôznych krajoch Slovenska. Uvedené dva mesiace pozorovania boli volené úmyselne tak, aby ich porovnanie prípadne vyjadrilo pokles na živej váhe dobytka v dôsledku pravidelne sa vyskytujúcej podvýživy v priebehu zimných mesiacov.

| Mesiac | Celkový prísun v kusoch | Celková váha v kg | Priemerná váha v kg | Z toho | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | voly, býci jalovice | kravy |
| November | 3.503 | 1,301.034 | 371,4 | 336,3 | 406,7 |
| Apríl | 3.458 | 1,241.864 | 359,1 | 323,3 | 419,3 |

Zaujímavé je aj kvalitatívne rozdelenie jatočných zvierat v uvedených mesiacoch, ako to znázorňuje ďalšia tabuľka:

| Mesiac | Kusy a váha | Voly, býčky a jalovice | | | | | | Kravy | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Výber | A | B | C | D | Brak | Výber | A | B | C | D | Brak |
| November | % kusov | 0,17 | 1,14 | 23,0 | 31,5 | 28,5 | 15,6 | — | 1,43 | 3,48 | 13,9 | 36,3 | 41,9 |
| | váha kg | 698 | 485 | 465 | 384 | 250 | 191 | — | 587 | 508 | 462 | 416 | 373 |
| Apríl | % kusov | 0,14 | 3,69 | 26,5 | 25,1 | 24,4 | 21,0 | 0,31 | 3,80 | 10,8 | 20,5 | 27,3 | 37,2 |
| | váha kg | 643 | 545 | 420 | 361 | 242 | 203 | 504 | 557 | 507 | 462 | 408 | 362 |

Z tohto síce informatívneho prehľadu možno vyvodiť zaujímavé skutočnosti, ktoré z hľadiska výroby mäsa môžu byť podstatnej dôležitosti. Predovšetkým je to síce malý, ale predsa nie bezvýznamný rozdiel v priemernej živej váhe začiatkom a koncom zimy (november—apríl), ktorý i keď v našom prípade činí len 12,3 kg na kus, môže znamenať v celoslovenskej relácii vzhľadom aj na rozdielnu výťažnosť značnú položku. Tento rozdiel je ďaleko menší, ako sme očakávali. Dokazuje však, že náš dobytok trpí cez zimu, keď aj nie kvantitatívnym, teda určite kvalitatívnym hladovaním na rozdiel od skúseností praxe, že práve koncom zimy po výdatnej senovo-siláţnej výţive má byť dobytok kondične najlepší. Ešte vypuklejší je pokles na živej váhe koncom zimy a začiatkom jari v celoslovenskom prehľade, keď porovnávame priemernú živú váhu jatočného dobytka v jednotlivých štvrťrokoch napr. r. 1953:

| Štvrťrok | Jatočná váha v kg podľa sektorov | | | | | Priemerná jatočná váha |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ŠM | OVS | JRD | súkromníci | dokrmovne | |
| I. | 387 | 456 | 375 | 333 | 421 | 354 |
| II. | 391 | 420 | 315 | 294 | 405 | 321 |
| III. | 380 | 429 | 315 | 281 | 362 | 319 |
| IV. | 377 | 432 | 323 | 346 | 379 | 358 |

Z tohto prehľadu vidieť, že začiatkom jari je v dôsledku nedostatku krmív pravdepodobne pokles na váhe asi 30 kg na kus, čo by, pravda, znamenalo, že približne 50% váhového množstva plánovaného na výkup je strata na váhe cez zimu v dôsledku podvýživy. V kvalitatívnom zložení stáda nie sú pozoruhodnejšie rozdiely medzi začiatkom a koncom zimy, neuspokojivé je však celkové akostné zloženie stáda. Zatiaľ čo pri voloch, býčkoch a jalovičiach je začiatkom zimy i koncom zimy asi 45% kusov triedy D a brak, pri kravách je tento stav ešte horší, lebo skoro 70% kráv je triedy D alebo brak. Tento stav je povážlivý, keď si uvedomíme, že skoro polovica zabíjaného dobytka sú kravy, pričom v kravách máme jedinú väčšiu rezervu „ťažkého" výsekového mäsa. Poklesom počtu ťažných a tým aj kŕmnych volov až na 20% predvojnového stavu, ako aj poklesom počtu plemenných býkov na 1/3 pôvodného stavu v dôsledku inseminácie, zostávajú vyradené kravy naším skoro jediným dospelým jatočným dobytkom. Nesmieme zabudnúť, že výkrm volov, ktorý bol na Slovensku tradičný a dával ročne asi 80.000 kusov kŕmnych zvierat priemernej váhy asi 750 kg a výťažnosti 60—62%, v dôsledku zmenených výrobno-ekonomických pomerov úplne prestal a že tieto veľké kvantá hovädzieho mäsa musíme nahradiť jednak intenzívnym výkrmom mladého dobytka obidvoch pohlaví, jednak dokrmom vyradených jatočných kráv. Na tomto úseku máme ešte značné rezervy mäsa, ktoré možno rýchlo dosiahnuť len zámernou organizáciou krmovinovej základne a dobrou kŕmnou technikou najmä vo výrobných podnikoch socialistického sektora.

Priemerná jatočná váha podľa sektorov nám ukazuje, že sú ešte značné možnosti jej zvyšovania najmä na štátnych majetkoch a v JRD a že treba urobiť aj opatrenia na zvýšenie jatočnej váhy dobytka v súkromnom sektore, kde je skutočne nízka.

Ani v jednom výrobnom sektore nedosahujeme jatočnú váhu 500 kg, ktorú treba považovať pri našich plemenách dobytka za fyziologickú a pre jatočné úlohy minimálnu. Jatočná váha dobytka je nízka najmä v súkromnom sektore, kde bude aj najťažšie zvyšovanie. Súkromný sektor vlastní ešte skoro 70% celého stavu hovädzieho dobytka a viac

Priemerné jatočné váhy hovädzieho dobytka podľa sektorov r. 1953—1954

| Rok | ŠM | OVS | JRD | Súkromníci | Dokrmovne | Priemer | Štátny nákup |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1953 | 384 | 434 | 339 | 318 | 391 | 340 | — |
| 1954 | 402 | 452 | 325 | 314 | 389 | 341 | 483 |

ako 82% všetkých kráv, i keď pôdny fond tvorí u súkromníkov už len 62%. Pritom nemožno sa uspokojiť s dosahovanou váhou ani v socialistickom sektore, a to ako na ŠM, tak i v JRD, kde zvýšenie jatočnej váhy organizovaným výkrmom je nielen možné, ale aj nevyhnutné. Zrejmý je nepomer medzi pôdou a hustotou dobytka v socialistickom sektore a súkromnom sektore, pričom urýchlený presun chýbajúceho dobytka, najmä v JRD, je dôležitým predpokladom podstatného zvýšenia výroby mäsa vôbec. Pritom treba skutočne dobre uvážiť systém opatrení, ktorými sa má zvyšovať jatočná váha hovädzieho dobytka v súkromnom sektore vzhľadom na jeho výrobné možnosti vyplývajúce z krmovinovej základne. O zložitosti situácie na tomto výrobnom úseku nás presvedčí pripojený prehľad hustoty hovädzieho dobytka a ošípaných v jednotlivých veľkostných skupinách súkromnohospodáriacich roľníkov, ktorá konečne tvorí vlastnú hranicu ich výrobných možností.

Prehľad hustoty hovädzieho dobytka a ošípaných podľa veľkostných skupín na 100 ha pôdy k 1. januáru 1954

| Veľkostná skupina | Počet kusov na 100 ha pôdy | |
|---|---|---|
| | hovädzieho dobytka | ošípaných |
| Do 0,5 ha (so záhumienkami) | 231,9 | 398,9 |
| 0,5 — 2,0 ha | 78,2 | 63,6 |
| 2,0 — 3,5 ha | 80,1 | 51,5 |
| 3,5 — 5,0 ha | 73,9 | 50,3 |
| 5,0 — 10,0 ha | 57,8 | 41,2 |
| 10,0 — 15,0 ha | 53,6 | 29,7 |
| 15,0 — 20,0 ha | 47,6 | 35,0 |
| nad 20,0 ha | 32,4 | 22,1 |
| Priemer súkromného sektora | 73,2 | 93,8 |
| JRD | 42,2 | 63,0 |
| Štátne majetky | 48,3 | 135,3 |

Z prehľadu hustoty dobytka možno usúdiť, že u malých roľníkov do 5,0 ha pôdy nemôžeme počítať s pozoruhodnejším výkrmom dobytka, lebo pre veľké zaťaženie 1 ha pôdy nebude stačiť krmovinová základňa, a preto väčšina dobytka vykúpeného z tohto sektora musí sa dokŕmiť v socialistickom výrobnom sektore. U individuálne hospodáriacich roľníkov nad 5,0 ha je možné zvýšiť nielen stavy, ale aj výrobu hovädzieho mäsa najmä vhodnou cenovou politikou a zmluvným výkrmom. Potvrdzujú to aj doterajšie skúsenosti, že dobytok zo zmluvného výkrmu dosahuje priemernú jatočnú váhu až 498 kg. Značná nevyužitá výrobná kapacita hovädzieho mäsa je ešte v JRD, kde okrem množstva dobytka možno zvýšiť aj živú váhu z doterajších 330 kg aspoň na 500 kg za predpokladu dobrej organizácie výroby krmív, najmä objemnových, a zavedením rozsiahleho silážovania uhľo-

hydrátových i bielkovitých krmív. To isté platí aj o štátnych majetkoch, kde síce v početných stavoch vzhľadom na vysoký stav ošípaných nie je už veľká rezerva, ale možnosti sú v podstatnom zvyšovaní živej váhy aspoň na priemer 550 kg.

Keď zhrnieme výsledky všetkých týchto rozborov súčasnej situácie vo výrobe hovädzieho mäsa, prichádzame v podstate k týmto záverom:

1. Výroba hovädzieho mäsa je toho času nedostatočná množstvom i kvalitou, v dôsledku čoho klesá aj jeho konzum. Príčina nedostatku nie je v početných stavoch, ale v nízkej jatočnej váhe, nízkej výťažnosti, pričom priemerné hodnoty jatočnej váhy dosahujú len asi $^2/_3$ fyziologickej váhy dospelého dobytka a za stavu, že 40% všetkého zabíjaného dobytka je akostnej triedy D a brak. Preto zvyšovanie početných stavov vzhľadom na nízku priemernú váhu a značnú hustotu dobytka nemôže viesť k zvýšeniu výroby, ale naopak, lebo každé ďalšie zvyšovanie počtu záchovných dávok krmovinovú situáciu ešte zhoršuje.

2. Zvýšenie jatočnej váhy a výťažnosti sú hlavnými opatreniami na zvyšovanie výroby mäsa, to znamená, že musíme sústavne robiť výkrm a dokrm dobytka. Možnosti výkrmu sú ohraničené krmovinovou základňou podmienenou hustotou dobytka na 1 ha pôdy. Tento stav je zvlášť nepriaznivý v súkromnom sektore, ktorý chová skoro 70% celého stavu dobytka pri priemernej hustote 73 kusov na 100 ha pôdy. Z tejto situácie vyplývajú nasledujúce opatrenia:

a) Zintenzívniť výkrm hovädzieho dobytka na štátnych majetkoch tak, aby priemerná jatočná váha nebola menšia ako 550 kg.

b) Zaviesť organizovaný výkrm vlastného hovädzieho dobytka na JRD do jatočnej váhy aspoň 500 kg a dokrm dobytka vykúpeného na spôsob zmluvného výkrmu za výhodné výkupné ceny.

c) Čo v najväčšej miere uplatniť možnosť zmluvného výkrmu u súkromnohospodáriacich roľníkov pri vhodnej úprave cenových relácií.

d) Rozšíriť doterajšie verejné dokrmovne a postaviť ich na krmovinovú základňu prevažne priemyselných odpadkov (cukor, rezky, mláto, výpalky atď.).

Zavedením všetkých týchto opatrení položí sa pevný základ intenzívnej výrobe hovädzieho mäsa, ako to zvýšený konzum vyžaduje.

## SITUÁCIA VO VÝROBE BRAVČOVÉHO MÄSA

Vzhľadom na vysokú reprodukčnú schopnosť a mimoriadne rýchly vzrast majú ošípané vo výrobe mäsa prvoradé postavenie. Ich veľmi chutné a kaloricky hodnotné mäso je u nás obľúbené, ako to možno vidieť z diagramu spotreby, ktorá má stále stúpajúcu tendenciu. Okrem toho je bravčové mäso nepostrádateľnou surovinou údenárskou, pričom kvalita rôznych výrobkov je práve závislá od obsahu bravčového mäsa a slaniny. Konečne výroba bravčoviny má prvoradú dôležitosť aj z hľadiska našej tukovej bilancie, lebo ošípané sú naším najväčším producentom živočíšnych tukov.

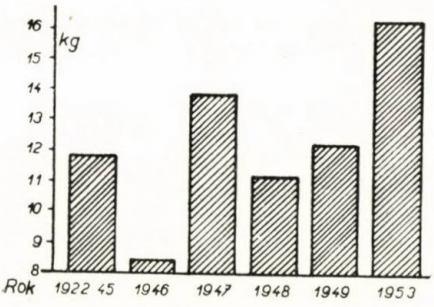



Diagram spotreby bravčoviny v rokoch 1922—1953

Podľa tohto prehľadu patríme medzi štáty s vysokou spotrebou mäsa. Bolo by preto samozrejmé, aby aj naša výroba bravčoviny bola intenzívna, úmerná vysokej spotrebe.

S takýmto stavom sa dosiaľ nemôžeme pochváliť, lebo výroba bravčoviny je u nás stále ešte nedostačujúca a musí sa kryť z určitej časti dovozom. Početné stavy ošípaných máme síce vyššie ako kedykoľvek predtým, pričom výrobné plány sú stavané na produkciu asi 1,0 až 1,2 tony živej váhy jatočných ošípaných od 1 prasnice, teda nie vysoko, a ani tieto plány sa často neplnia viac ako na 80 — 85%. Myslíme, že bude účelné tento stav vo výrobe bravčového mäsa trochu kriticky rozobrať a hľadať možnosti a perspektívy nápravy. Jedným z hlavných ukazovateľov produktivity je bezpochyby ročný odstav prasiat od

| Štát | Spotreba bravčového mäsa v kg na 1 obyvateľa |
|---|---|
| Dánsko | 36,0 kg |
| Nemecko | 34,5 kg |
| Holandsko | 27,2 kg |
| Švajčiarsko | 21,2 kg |
| Belgicko | 20,5 kg |
| Švédsko | 20,0 kg |
| ČSR | 16,2 kg |

jednej prasnice a priemerné prírastky na váhe dosahované vo výkrme. V odstave na prasnicu sú medzi jednotlivými sektormi ešte značné rozdiely, lebo zatiaľ, čo v súkromnom sektore je odstav na prasnicu dosť uspokojivý (12—14 kusov), toto číslo je v socialistickom sektore v priemere stále ešte nižšie (8—10 kusov), čo pri terajšom rozdelení stavu prasníc — 44,7% v socialistickom sektore a 55,3% v súkromnom sektore — je faktor iste závažný. Tento rozdiel bude iste okrem prednosti individuálneho ošetrovania vyplývať aj z hustoty stavu prasníc na 100 ha pôdy, ktorá činí na štátnych majetkoch 15,4 kusov, v ostatnom verejnom sektore až 20,7 kusov, zatiaľ čo v JRD len 10,3 kusov a v súkromnom sektore dokonca len 9,0 kusov. Z tejto hustoty prasníc vyplýva aj pomer v držbe ošípaných a celkovej produkcii jatočných ošípaných, ktorý je priaznivejší ako pri hovädzom dobytku, t. j. že z celkového počtu ošípaných je už asi 40% v socialistickom sektore a len 60% v súkromnom sektore, čo dáva iste značné možnosti v racionalizácii výroby bravčového mäsa. Keď k tomu pripočítame ešte skutočnosť, že väčšia polovica súkromníkmi vyprodukovaných ošípaných netvorí tržnú produkciu, ale sú samozásobiteľsky použité v domácnosti prvovýrobcu, vystúpi nám význam socialistického výrobného sektora pri produkcii bravčového mäsa a jeho účelného usmerňovania ešte viac.

Pri tejto príležitosti treba konštatovať, že socialistický sektor zatiaľ vyrába ošípané málo intenzívne, pomaly, lebo podľa záznamov trvá produkcia 100 kg prírastku stále ešte približne 340 dní, teda o 120—140 dní dlhšie, ako je skutočná vzrastová schopnosť našich bielych ušľachtilých ošípaných. Všimnime si priemerné prírastky v jednotlivých váhových triedach, ktoré nám ukážu mnohé príčiny pomalého výkrmu, ako to vidieť z tabuľky:

| Váhové kategórie | v kilogramoch | | | | | | | Celkový prírastok |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-80 | 80-100 | 100-115 | |
| Priemerný prírastok na kus/deň | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,25 | 0,35 | 0,45 | 0,50 | 0,30 |
| Počet kŕmnych dní | 30 | 50 | 50 | 40 | 85 | 45 | 30 | 330 |

Najväčšia časová strata pri výkrme je vo váhových kategóriách od odstavu do 50 kg živej váhy, keď 35 kg prírastku trvá asi 170 dní, pričom však aj prírastky vo vyšších váhových triedach nedostačujú na požadovanú intenzitu výkrmu.

Pri takomto pomalom výkrme je samozrejme vysoká spotreba krmív a nízka hospodárnosť výroby mäsa vyplývajúca aj z toho, že na splnenie plánu výroby treba držať celoročné vysoké početné stavy ošípaných, ktoré na záchovných dávkach spotrebujú zbytočne veľa krmív, takže na vlastnú produkciu nedostačujú. Je to konečne základný a nie nový princíp výrobnej ekonomiky, všeobecne známy napr. zo štátnych majetkov, kde musia mať už začiatkom roku celý počet tržného množstva ošípaných, aby splnili plán. Keď pátrame po príčinách, sú jednoznačné — nedostatok krmív, a to ako kvantitatívny, tak i kvalitatívny. Hlavnými krmivami ošípaných vzhľadom na ich jednoduchý a krátky zažívací trakt sú koncentrované, ľahko stráviteľné krmivá, a to zemiaky, jačmeň a kukurica. Všetkých týchto krmív máme nedostatok, a to jednak pre nízke hektárové výnosy, jednak pre vysoké zaťaženie hektárovej pôdy živočíšnou výrobou. Veľké rezervy sú vo zvyšovaní hektárových výnosov zemiakov a kukurice, kde možnosti zvyšovania výroby sú skoro dvojnásobné, pri jačmeni sú samozrejme možnosti zvyšovania hektárových výnosov ďaleko menšie.

Pri dostatku týchto hlavných troch krmív by sa situácia vo výrobe bravčového mäsa značne zlepšila, i keď na dosiahnutie maximálnej intenzity vzrastu treba ešte aj dostatok biologicky plnohodnotných krmív živočíšneho pôvodu, ktoré ošípané najmä v mladom veku na rozvinutie svojej maximálnej vzrastovej schopnosti nevyhnutne potrebujú. Ako typicky vnútrozemský štát musíme skoro celú potrebu týchto bielkovín kryť z vlastných zdrojov, a to mobilizáciou všetkých rezerv plnohodnotných bielkovín — mliekárenských odpadkov, krvi, kafilerickej mäsokostnej múčky, kvasníc atď. na kŕmne účely pre ošípané a hydinu. Na tomto úseku je naša situácia neutešená, lebo kŕmne odpady potravinárskeho priemyslu len z malej časti využívame na kŕmne účely a mlieko, ktoré musí tvoriť hlavný zdroj živočíšnych bielkovín, je zatiaľ ako krmivo pre nízku dojivosť kráv málo významné, lebo asi 20 miliónov litrov srvátky a 8 miliónov litrov odstredeného mlieka, ktoré využívame na kŕmne účely, nemôže podstatne ovplyvniť výrobu mäsa. Z tohto konštatovania jasne vyplýva, aký význam má zvyšovanie dojivosti kráv aj pre zvyšovanie výroby bravčového mäsa, lebo široko rozvinutý mliekársky priemysel dáva svojimi odpadkami (odstredené mlieko, srvátka a cmar) predpoklady veľmi intenzívneho chovu a výkrmu ošípaných. Krava je preto ústrednou postavou živočíšnej výroby vôbec, lebo počet kráv a úroveň ich mliečnej produkcie tvorí základný kameň zvyšovania úrovne výživy ľudu nielen priamo, ale aj nepriamo svojím vplyvom na výrobu bravčového mäsa, produkciu vajec a mäsa hydiny. Nie je náhodou, že práve krajiny s najvyspelejším chovom kráv, s vysokou priemernou dojivosťou, majú súčasne vysoký, výrobný potenciál v chove ošípaných a hydiny (Dánsko, Holandsko).

Tieto faktá musíme brať do úvahy pri riadení celej živočíšnej výroby a týmto smerom musíme zamerať aj našu plánovaciu techniku. Dosiaľ to nerobíme, čoho dôkazom je iste nepomer medzi počtom hovädzieho dobytka a jeho úžitkovosťou a počtom ošípaných a intenzitou ich výroby. Toho času chováme na Slovensku na 100 kusov ošípaných len 86 kusov hovädzieho dobytka, a to len pri priemernej dojivosti kráv 1400 litrov ročne. Tento pomer má byť opačný, lebo zvýšená dojivosť kráv automaticky prinesie zintenzívnenie výroby bravčového mäsa, urýchlenie obratu stáda a skrátenie doby výkrmu. Už v českých krajinách je tento pomer lepší, lebo na 100 kusov ošípaných chovajú pri súčasnej vyššej dojivosti kráv asi 107 kusov hovädzieho dobytka, čo sa prejavuje aj vo zvýšenej výrobe bravčového mäsa a lepšej úrovni chovu ošípaných vôbec. Je to jediná cesta, po ktorej sa musí uberať naša živočíšna výroba, lebo zvyšovanie stavu kráv a ich

dojivosti je možné na základe zlepšenia produkcie objemných a šťavnatých hospodárskych krmív, v ktorých máme ešte značné výrobné rezervy.

Mlieko, i keď je hlavným zdrojom plnohodnotných kŕmnych bielkovín, nie je samozrejme jediným zdrojom. Máme ešte veľké rezervy napr. vo využití krvi jatočných zvierat na kŕmne účely, čo je len otázkou vhodných sušiarní a správne organizovaného odchytu krvi. Doteraz máme na Slovensku jedinú sušiareň krvi, komunikačne nie najlepšie dislokovanú, ktorá samozrejme nemôže zvládnuť celý odchyt krvi. Preto na kŕmne účely spotrebujeme len malú časť krvi, a to:

r. 1952 — 300.000 litrov,

r. 1953 — 600.000 litrov,

r. 1954 — 580.000 litrov, čo nie je ani 1/5 skutočných možností. Zriadením ďalších sušiarní dalo by sa využitie krvi na kŕmne účely zvýšiť o ďalších najmenej 2 milióny litrov.

Celkom neuspokojivá je aj výroba kafilerických mäsokostných múčok. Máme jedinú väčšiu kafilériu v Bratislave, ktorá pre nedostatok nákladných aut má veľmi malý akčný rádius zvozu, a preto pracuje len na polovičnú kapacitu. Druhá ďaleko menšia kafiléria v Žiline pracuje s tými istými ťažkosťami, zatiaľ čo výstavba kafilérie v iných krajoch Slovenska sa z roka na rok odsunuje. Tieto zdroje kŕmnych plnohodnotných bielkovín nemožno podceňovať, lebo v našich veľmi napätých kŕmnych bilanciách majú svoju dôležitosť.

Konečne nevyužité zostávajú aj značné zdroje kŕmnych kvasníc, či už pivovarských alebo iných, napr. kvasníc zo sulfitových výluhov, kde pri skvasovaní voľných cukrov-pentóz, ktoré sú odpadom pri výrobe celulózy, možno kvasinkami *Torula utilis* vyrobiť niekoľko desiatok vagónov hodnotných inaktívnych kŕmnych kvasníc. Z pivovarských kvasníc sa zatiaľ ročne vysuší len asi 12 vagónov, pričom viac ako 10.000 ton tekutých kvasníc sa racionálne na kŕmenie nevyužíva práve pre nedostatok sušiarní.

Okrem už spomenutých zdrojov bielkovín ťažko sa budeme môcť z hľadiska dietetického natrvalo obísť bez mladej umelej sušenej lucerny, ktorej výroba v množstve niekoľkých desiatok vagónov patrí iste k budovaniu solídnej krmovinovej základne pre ošípané a hydinu.

Zaujímavý je aj prehľad priemernej jatočnej váhy ošípaných a výťažnosti mäsa a slaniny za posledné 3 roky vzhľadom na možnosť zvyšovania výroby mäsa. Až budeme raz v takej výrobnej situácii, že budeme vyrábať jednotlivé špecializované jatočné kategórie ošípaných, t. j. šunkové (do 80 kg), výsekové (do 110 kg) a sadlové (do 150 kg), bude priemerná jatočná váha v bilancii mäsa v podstate málo významná. Zatiaľ však musíme s ňou vážne kalkulovať.

Priemerná jatočná váha ošípaných a ich výťažnosť v mäse a slanine r. 1952—1954

| Rok | % plnenia výkupu | Priemerná jatočná váha | % výťažnosti mäsa | % výťažnosti slaniny | % výťažnosti krupón. | Celkové % výťažnosti |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1952 | 81,9 | 92,5 | 61,4 | 16,46 | 2,14 | 80,0 |
| 1953 | 84,8 | 94,4 | 61,8 | 15,98 | 2,38 | 80,1 |
| 1954 | 82,5 | 107,1 | 59,7 | 18,90 | 2,69 | 81,3 |

Z tabuľky vidieť, že zvyšovanie priemernej jatočnej váhy až do 120 kg, keď je ešte dobrá hospodárnosť výroby, reprezentuje značné rezervy, keď aj nie priamo v mäse, ktorého percento výťažnosti so stúpajúcou váhou klesá, ale určite v slanine, ktorá by mohla podstatne zlepšiť našu bilanciu v živočíšnych tukoch. Vzhľadom na požiadavky konzumu, ktorý žiada chudé výsekové a údenárske mäso, budeme nútení v dohľadnej dobe prikročiť k špecializácii výroby bravčoviny, a to výsekovej a sadlovej.

Významným výrobným faktorom zostáva i naďalej zdravotný stav ošípaných a ich hynutie. Straty hynutím sú pri ošípaných stále ešte veľké. Najčastejšou príčinou hynutia nie sú klasické nákazy ošípaných, ako mor, červienka a obrna, ktoré vďaka pokroku vo veterinárnej medicíne nie sú už vážnym problémom. Ošípané väčšinou hynú na choroby konštitučné a dietetické (chrípka — inf. bronchopneumónia, dyzentéria atď.), pri ktorých infekcia vírusová alebo baktériová je charakteru sekundárneho a uplatní sa len na oslabenom organizme. Preto riešenie problému hynutia ošípaných nie je u nás ani tak vecou veterinárneho lekára, ako skôr veterinárneho hygienika, krmovinára a zootechnika, lebo vo väčšine prípadov ide len o zvýšenie úrovne hygieny a výživy. Stále stúpajúce početné stavy situáciu ešte zhoršujú, preto pri zvyšovaní výroby bravčového mäsa musíme ísť cestou stáleho zvyšovania intenzity výkrmu, skracovania doby výkrmu, t. j. za nižších priemerných stavov vykŕmiť v roku viac ošípaných a nie naopak. Dokazuje to aj pripojená tabuľka závislosti tržného množstva ošípaných od početných stavov v jednotlivých rokoch 1950—1954.

Závislosť tržnej produkcie ošípaných od priemerných početných stavov v rokoch 1950—1954

| Rok | Celkový počet ošípaných v % | Tržné množstvá v % |
|---|---|---|
| 1950 | 100,0 | 100 |
| 1951 | 91,6 | 101 |
| 1952 | 92,4 | 114 |
| 1953 | 132,3 | 118 |
| 1954 | 118,2 | 125 |

Tento prehľad dosť jasne dokazuje, že ani podstatné zvyšovanie početných stavov nemalo priamy a úmerný účinok na tržné množstvá jatočných ošípaných, ktoré sa takmer lineárne zvyšujú, jednak lepšou cenovou politikou, lepšie organizovaným výkrmom a výkupom, a to aj vtedy, keď pokles početných stavov bol dosť značný (1950—1951 alebo 1953—1954).

Keď zhodnotíme celkove rozbor situácie vo výrobe bravčového mäsa, prichádzame k týmto možnostiam zvyšovania výroby a krytia stúpajúcej spotreby:

1. Stabilizovať početné stavy prasníc s tým, že sa zvýšia ich stavy v JRD a v súkromnom sektore, zatiaľ čo na štátnych majetkoch sa mierne znížia na hospodársky únosnú mieru.

2. Zintenzívniť výkrm tak, aby sa doba výroby 100 kg prírastku skrátila najmenej o 100 dní, a to najmä opatreniami vo výžive prasiat, a síce tak, že zmobilizujeme všetky poruke stojace zdroje biologicky plnohodnotných bielkovín živočíšneho pôvodu a tieto nasadíme v štandardných kŕmnych zmesiach, najmä pri mladých ošípaných od odstavu do 50 kg.

3. Zvýšenú starostlivosť venovať zlepšeniu hektárových výnosov zemiakov a kukurice ako dvoch hlavných plodín pri výrobe bravčového mäsa, pričom v južných oblastiach Slovenska zavádzať pestovanie náhradných plodín za zemiaky, a to špeciálnych siláží pre ošípané, rôznych krmných tekvíc a melónov s vysokým obsahom sušiny a najmä uhľohydrátov v sušine, rozsiahlejším pestovaním topinadburu atď.

4. Zvýšiť úroveň hygieny a dietetiky chovu ošípaných a znížiť ich straty na hospodársky únosnú úroveň.

5. Venovať maximálnu starostlivosť rozvoju mliekárstva ako základného článku výroby bravčového mäsa a postaviť v plánovacej technike kravu na prvé miesto našej výrobnej starostlivosti.

Len zavádzaním celého tohto komplexu opatrení sa nám podarí zvýšiť intenzitu výroby bravčového mäsa na takú úroveň, ako to stále stúpajúca spotreba vyžaduje.

## ROZBOR SITUÁCIE NA ÚSEKU VÝROBY OSTATNÝCH DRUHOV MÄSA (HYDINA, TEĽACINA, BARANINA, ZVERINA A RYBY)

I keď v druhovom zložení cez štátny obchod vykúpeného mäsa participuje mäso hydiny, baranina, zverina a ryby len 2,1%, predsa treba sa i týmito výrobnými odvetviami zaoberať podrobne jednak preto, že reprezentujú ešte značné dosiaľ nevyčerpané rezervy a aj preto, že z nich len malá časť, najmä hydiny, ide cez štátny obchod ku konzumentovi a väčšia sa voľne predáva na roľníckom trhu alebo sa spotrebuje v domácnosti prvovýrobcu. Dôkazom toho je aj pripojený druhový prehľad celkovej výroby mäsa, v ktorom hydina reprezentuje dosť značnú položku. Z celkovej výroby mäsa tvorí:

| | | | |
|---|---|---|---|
| hovädzie mäso | 33,1% | baranina | 1,00% |
| bravčovina | 54,5% | zverina | 0,35% |
| hydina | 6,2% | ryby | 0,05% |
| teľacina | 4,8% | | |

Ako vidieť, v skutočnej výrobe mäsa stojí hydina na treťom mieste, hneď za hovädzinou a bravčovinou a tvorí s rybami a zverinou 6,6% z celkového množstva vyrobeného mäsa.

Vo výrobe *teľacieho a baranieho mäsa* sú určité malé rezervy len vo zvyšovaní priemernej živej váhy. Tieto druhy mäsa však ani v budúcnosti nebudú hrať v našich bilanciách rozhodujúcu úlohu a nebudú sa na výrobe podieľať viac ako 5—6%. Pri teľacine bude najväčšia jej hodnota aj v budúcnosti nie v množstve, ako skôr v jej dietetickom poslaní, i keď perspektívne sú značné možnosti zvyšovania výroby tohto hodnotného mäsa. Je to len otázka dostatku mlieka, preto dnešnú priemernú váhu 53,8 kg musíme považovať za celkom úmernú terajšej úrovni priemernej dojivosti. Zvyšovanie tejto váhy môže ísť len paralelne so zvyšovaním priemernej dojivosti kráv. Výkrm teliat na jatočnú váhu 80 kg bude možný až vtedy, keď na každý kg prírastku teľacieho mäsa si budeme môcť dovoliť skŕmiť potrebných 8—10 litrov mlieka.

Z ostatných druhov mäsa si zvláštnu pozornosť zaslúži najmä *hydina*. Na tomto úseku výroby mäsa sme skoro úplne odkázaní na súkromný sektor. Práve v socialistických veľkochovoch sú veľké možnosti výroby. Dosiaľ sú, pravda, nevyužité. Zavedením rozsiahlych racionalizačných opatrení, ktorými by sa maximálne využila obrovská reprodukčná a vzrastová schopnosť hydiny, možno dosiahnuť pozoruhodné výsledky práve vo veľkochovoch. Pomer rozdelenia hydiny medzi súkromný a socialistický výrobný sektor je asi tento:

| Druh hydiny | % v súkromnom sektore | % v socialistickom sektore |
|---|---|---|
| Sliepok | 85,0 | 15,0 |
| Husí a kačíc | 96,7 | 2,3 |
| Moriek | 88,2 | 11,8 |

Tento pomer určuje v podstate aj možnosti zvyšovania výroby, lebo u roľníka okrem sústavných bezplatných preventívnych opatrení proti infekčným chorobám (mor a cholera hydiny) a snáď umožnenia väčšieho nákupu 1—5 dňovej hydiny z verejných liahniarskych podnikov nebude možné na zvýšenie výroby uskutočniť účinnejšie opatrenia. Pri tejto príležitosti treba konštatovať, že roľník i keď vyrába extenzívne, využitím všemožných odpadov a pastvy, vyrába mäso hydiny dosť racionálne, najmä pri vodnej hydine, kde výkrm hladných, na pastve odchovaných husí, kukuricou na masť a pečienku so spotrebou 6—7 kg jadra na 1 kg prírastku, treba považovať za veľmi hospodárny. Tento výrobný postup treba cenovou politikou viac ako doteraz podporovať miesto dokrmu hladných husí vo verejných výkrmniach, kde sa kŕmia z ruky so spotrebou 10—15 kg na 1 kg prírastku na váhe.

Veľké možnosti zvyšovania výroby mäsa hydiny sú vo veľkochovoch socialistického sektora, a to najmä zavedením sústavného výkrmu kohútikov pohlavne roztriedených hneď po vyliahnutí, intenzívnym výkrmom v klietkach a batériách, či už na porciové kurence na vyprážanie do váhy 500 g alebo na pulardov do váhy 1,20 kg do 10 týždňov. Okrem toho najväčšie možnosti sú vo výkrme kačíc, a to rýchlovýkrmom hneď po vyliahnutí, keď káčatá našich plemien za 10—12 týždňov intenzívneho výkrmu dosahujú jatočnú váhu 2,5—2,6 kg so spotrebou 4,0—4,5 kŕmnych jednotiek na 1 kg prírastku, ako to dokázali aj posledné pokusy v Ivanke pri Dunaji. Tento spôsob výroby kačacieho mäsa je veľmi rentabilný, lebo postačí držať pomerne malé stádo nosných kačíc vyselektovaných na vysokú nosnosť (100—120 vajec) a celoročným liahnutím a plynulým výkrmom možno od 1 kmeňovej kačice ročne vyrobiť až 160 kg kačacieho mäsa.

Zavedením rýchlovýkrmu kohútikov po ich pohlavnom triedení a zavedením rýchlovýkrmu kačíc by sa získalo niekoľko sto ton štandardného jatočného tovaru, ktorý by sa mohol použiť na vyrovnanie pasívnych bilancií mäsa v niektorých letných nedostatkových mesiacoch. Samozrejme, že takéto opatrenia v racionálnej výrobe mäsa hydiny predpokladajú usporiadanie krmovinovej základne najmä na úseku bielkovinných krmív, ako sme o nich hovorili pri ošípaných, a vybudovanie vyhovujúcich, dokonale mechanizovaných bitúnkov a chladiarenských priestorov pre hydinu, ktoré nám úplne chýbajú. Musíme konštatovať, že na Slovensku nemáme ani jeden stroj na mechanické škrbanie hydiny a všetku jatočnú hydinu škrbeme ručne.

Značné možnosti vo výrobe mäsa sú aj v rozširovaní stavu moriek najmä v socialistických veľkopodnikoch, kde morky okrem sanitárnej činnosti oproti rastlinným škodcom mohli by byť značným zdrojom výroby mäsa, ktoré patrí bezpochyby medzi najchutnejšie vôbec. Pre spestrenie jedálneho lístku, ale aj absolútnym množstvom má v celkovom zásobovaní obyvateľstva mäsom svoj význam aj mäso *zveriny*, ktoré kedysi tvorilo skoro 1% z celkovej výroby mäsa, lebo naša vlasť bola vysokým zazverenením svojich revírov známa v celom svete. Dnes musíme s poľutovním konštatovať, že odstrel zveri klesol oproti predvojnovým rokom o celú polovicu. Príčina je v nedisciplinovanosti poľovníkov a držiteľov zbraní a v nedodržiavaní ochranných a pestovateľských predpisov a zvyklostí.

Aj rozšírené pytliactvo, ktoré sa málo trestá, nemalou mierou prispelo k dnešnej situácii a k poklesu odstrelu zveriny. V akom rozsahu sa znížil odstrel zveriny, nám ukáže porovnanie rokov 1930—1954 uvedený v tabuľke.

| | |
|---|---|
| R. 1933 sa odstrelilo | 100,0% |
| R. 1952 sa odstrelilo | 90,7% |
| R. 1953 sa odstrelilo | 74,2% |
| R. 1954 sa odstrelilo | 57,4% |

Pokles odstrelu oproti r. 1933 takmer na polovicu, i keď neznamená v celkovej bilancii mäsa rozhodujúcu položku, sa z hľadiska zlepšenia zásobovania mäsom tiež berie do úvahy, lebo aj na tomto úseku je rezerva asi 600 ton mäsa, ktoré ročne zbytočne strácame.

Konečne najmenšou položkou vo výrobe mäsa sú *ryby*, i keď v dietetike výživy majú svoje mimoriadne postavenie. Naša súčasná produkcia rýb je takmer bezvýznamná. Z 21.000 ha tekutých vôd Slovenska využívajú 17.000 ha športoví rybári a rôzne spolky, ktorí pomerne malý výlov použijú vo vlastnej domácnosti. Terajšia plocha našich rybníkov (asi 1.100 ha) a štátnym rybárstvom obhospodarovaný zvyšok tekúcich vôd dáva ročný výnos asi 100 ton rybacieho mäsa. Rozvoj rybárstva je u nás možný najmä cez rybníkárstvo, pričom sa môžu využiť aj vodné priehrady s produkciou ročne asi 1000 ton rýb. Pri plánovanom rozšírení rybníkov na 1500 ha a pri zvýšení produkcie z doterajších 100 q na 184 q z ha bolo by možné u nás perspektívne do r. 1960 vyrobiť ročne asi 6000 ton rýb, čo je už pozoruhodné množstvo, nevyčerpáva však všetky naše možnosti rozšírenia nášho rybného bohatstva. Pri veľkorysom realizovaní generálneho vodohospodárskeho plánu vzniknú ďalšie možnosti chovu rýb. V budúcnosti preto môžu ryby hrať vo výžive nášho ľudu väčšiu úlohu, ako je tomu dosiaľ.

## SÚHRN

V našej štúdii pokúsili sme sa komplexne rozobrať súčasnú situáciu vo výrobe mäsa všetkých druhov vo vzťahu k terajšej i perspektívnej spotrebe. Sme si vedomí, že sme nevyčerpali celý materiál, preto aj niektoré návrhy, ktoré odporúčame, sú viac-menej krátkodobého charakteru. Vychádzajú najmä z momentálnej tiesnivej situácie v zásobovaní obyvateľstva mäsom. Perspektívy ďalšieho rozvoja výroby mäsa sú samozrejme ďaleko väčšie. Dúfame však, že sme týmto skromným rozborom prispeli aspoň malým podielom k riešeniu tejto vážnej problematiky, od ktorej je závislé nielen zdravie, ale aj spokojnosť nášho ľudu, a že naša štúdia dá podnet k širšej diskusii o tejto dôležitej a zaujímavej téme, ktorá bude vždy ústredným problémom našej poľnohospodárskej výroby vôbec.

Do redakcie došlo 7. novembra 1954

# SYSTÉM OBRÁBANIA PÔDY PODĽA T. S. MAĽCEVA

V. MACHAŇKOV

Výskumný ústav krmovinársky v Trnave

Od septembra r. 1954 stojí v popredí záujmu širokých kruhov poľnohospodárskych odborníkov i praktikov otázka nového systému obrábania pôdy, nav hnutého a vyskú-

šaného T. S. Maľcevom, vedúcim šadrinskej pokusnej poľnohospodárskej stanice v kolchoze Zavety Lenina v Kurganskej oblasti Zauralska. Ako je už všeobecne známe, podstatou tejto novej sústavy je jeho zistenie, že v istých podmienkach môžu nielen viacročné, ale aj jednoročné kultúry prispievať na obohatenie pôdy organickou hmotou a teda aj aktívnym humusom a vytvárať štruktúrne, nerozplaviteľné agregáty pôdnych častíc.

T. S. Maľcev na základe toho prispôsobil systém obrobenia pôdy tak, aby pre jednoročné plodiny vytvoril také podmienky, v ktorých môžu túto svoju vlastnosť uplatniť. Ide najmä o hĺbku úhorov pluhmi bez odhrnovacích dosiek, teda bez obracania ornice, raz za 3 až 5 rokov na hĺbku 40 až 60 cm. Medzičasom sa pozemky obrábajú len povrchove široko záberovými diskovými podmietačmi, špeciálnymi zubatými bránami a prstencovými valcami pod osevy jednoročných plodín zoradených do špeciálnych skrátených osevných postupov. Uplatnením tejto sústavy obrobenia pôdy a voľbou na tamojšie podmienky najvýkonnejších odrôd poľných plodín dosahuje T. S. Maľcev na celej ploche 5 250 ha kolchozu Zavety Lenina trvale vysoké a isté úrody najmä jarnej pšenice. Jeho metódy obrábania pôdy sa v Sovietskom zväze rozšírili až na státisíce hektárov v rôznych výrobných oblastiach. Tieto, pre naše pomery tak veľké plochy, však v podmienkach SSSR predstavujú len zlomky percenta obrábanej pôdy. V šadrinskej pokusnej stanici sa konali už dve všezväzové odborné konferencie o tejto novátorskej metóde za účasti popredných odborníkov a učencov a vystriedali sa tisíce rôznych exkurzií i jednotlivcov, ktorí sa chceli na vlastné oči presvedčiť o prednostiach a konkrétnej forme uplatňovania tohto systému obrábania pôdy. Aj u nás badať veľký záujem o túto novú myšlienku.

Ústredným problémom socialistického poľnohospodárstva je docielenie jeho maximálnej produktivity v zmysle objektívnych ekonomických zákonov, ako ich definoval J. V. Stalin v práci *Ekonomické problémy socializmu v SSSR*. U nás tieto zásady vyjadril súdruh Klement Gottwald v hesle: „Vyrábať viac, lepšie a lacnejšie!" Na úseku poľnohospodárskej výroby to značí zvyšovať plánovite a nepretržite produktivitu hlavného poľnohospodárskeho výrobného prostriedku, t. j. pôdy, neustálym zvyšovaním jej plodnosti, účelnou harmonizáciou výrobných odvetví, stále dokonalejšou mechanizáciou výrobných procesov, lepšou organizáciou a vyššou kvalifikáciou ľudskej práce.

Pred šiestimi rokmi, v jeseni r. 1948 vyšlo v SSSR historické uznesenie strany a vlády o zavedení sústavy správnych trávopoľných osevných postupov a o výsadbe lesných pásov, ako aj budovaní rybníkov a vodných nádrží v stepných a lesostepných oblastiach európskej časti SSSR. Išlo tu o plochu vyše 57,000.000 ha pôdy, na ktorej sa mal komplexne a v najvhodnejšej forme pre dané výrobné podmienky uplatniť doteraz najlepšie vedecky podložený spôsob hospodárenia, vytvorený akademikom V. R. Viľjamsom čiastočne na základe prác starších ruských agronómov. Akademik V. R. Viľjams dokázal obsiahnuť svojím geniálnym umom pri použití metódy dialektickej analýzy celý komplex vzťahov a súvislostí medzi pôdou, jej substrátom, rôznymi organizmami, podnebím, prácou človeka atď., ktoré ako celok formujú jej hlavnú kvalitatívnu vlastnosť — plodnosť. Z dialektického rozboru rôznych prírodných javov, príčin a dôsledkov dokázal vytvoriť rad úplne nových téz, ktoré si v praxi tiež overil. Jednou z hlavných jeho myšlienok, ktorými prispel k obohateniu vedy a praxe, je jeho učenie o jednotnom štádiovom pôdotvornom procese a o úlohe zelených i nezelených rastlinných organizmov, ako aj práce človeka v tomto procese. Na základe týchto svojich poznatkov a na základe analýzy plodnosti pôdy a rastových činiteľov zelených rastlín dokázal vypracovať pre socialistické plánované hospodárstvo komplex účinných agrotechnických a aj organizačno-ekonomických opatrení na neustále zvyšovanie plodnosti pôdy, základného to predpokladu pre trvalé zvyšovanie úrod kultúrnych plodín i celkovej produktivity poľnohospodárskej výroby. Tým úplne rozdrvil reakčný tzv. zákon o klesajúcej úrodnosti pôdy.

Jeho trávopoľný systém hospodárenia spočíva na štyroch súčasne uplatňovaných hlavných pilieroch, z ktorých každý je sám o sebe komplexom mnohých dielových zložiek. Je to najmä systém osevných postupov, zabezpečujúcich tvorbu a obnovu pevnej hrudkovitej štruktúry, ako aj harmóniu medzi rastlinnou a živočíšnou výrobou vytvorením pevnej zelenej krmovinovej základne, ďalej systém obrábania pôdy, ktorého základom je komplex každoročného jesenného obrobenia za použitia kultúrnej orby a predsiatového spracovania pôdy, systém hnojenia rastlín súčasne organickými i minerálnymi hnojivami na súčasné podporenie rastu zelených rastlín i života užitočnej pôdnej mikroflóry a konečne systém hospodárenia vlahou v meradle regionálnom i lokálnom účelným rozmiestením lesov a poľnohospodárskej pôdy v rámci krajiny i systémom ochranných lesných pásov, vodných nádrží, voľby plodín podľa reliéfu a pod. K týmto hlavným opatreniam sa druží celý rad ďalších pokrokových agrotechnických opatrení.

Dôležité je, že všetky tieto opatrenia úzko spolu súvisia a musia sa vždy uplatňovať komplexne, súčasne na každom objekte, a to vo forme, ktorá najviac zodpovedá prírodným podmienkam danej lokality. Je to tak grandiózny rámec možností, v ktorom každý nový objav poľnohospodárskej vedy môže nájsť svoje uplatnenie. Šablonovitosť a nekomplexnosť v uplatňovaní tohto systému hospodárenia je neprípustná a škodlivá. To dokazuje v mnohých prípadoch aj zlá prax u nás i v ostatných krajinách, kde sa tento systém zavádza, kým výsledky docielené tam, kde sa pri zavádzaní postupovalo správne, potvrdzujú plne platnosť Viľjamsových záverov. V praxi nevhodne uplatňované opatrenia otriasli dôverou mnohých poľnohospodárskych pracovníkov v správnosť zásad tohto učenia. Bude účelné porovnať si v niektorých otázkach názory V. R. Viľjamsa a T. S. Maľceva.

Obidvaja sa zhodujú v názore, že bez závlahy môže mať zvýšenú plodnosť len pôda s pevnou hrudkovitou štruktúrou, ktorú tvorí aktívny humus, vznikajúci v anaeróbnych podmienkach pri rozklade odumretej organickej hmoty za prítomnosti vápna. Podľa akademika Viľjamsa má tento aktívny humus tvoriť cca 1% váhy pôdy. Podstatné množstvo organickej hmoty potrebnej pre výživu anaeróbnych baktérií, činnosťou ktorých z nej aktívny humus vzniká, tvoria každoročne odumreté korienky trvácich tráv a korene viacročných motýľokvetých rastlín. Jeho názor o úlohe viacročných krmovín úzko súvisí so zaužívaným a v praxi cez stáročia osvedčeným spôsobom každoročnej orby, lebo tu len viacročné kultúry ďatelinotrávnych miešanok umožňujú na dlhší čas vytvorenie anaeróbnych podmienok rozkladu v uľahnutej pôde. Preto učí, že obdobie pestovania jednoročných plodín, pri ktorom každoročne prichádza k prevzdušeniu pôdy, treba prerušovať obdobím pestovania viacročných kultúr. Každoročnú hlbokú jesennú kultúrnu orbu pluhom s predplúžkom odporúča preto, lebo „pozorovania v praxi ukazujú, že nezávisle od stálosti humusu v povrchových vrstvách pôdy na začiatku vegetačného obdobia táto povrchová vrstva ku koncu vegetačného obdobia úplne stráca stálu štruktúru priemerne do hĺbky 10 cm... Podobným pozorovaním v praxi sa zistilo, že vrstva pôdy, ktorá leží hlbšie než 10 cm, obnovuje hrudkovitú štruktúru, ako aj jej stálosť".[1]

Sú tri hlavné príčiny, prečo povrchová vrstva pôdy stráca za vegetačného obdobia svoju štruktúru: mechanické (šliapanie ľudí a poťahov, prejazdy strojov, povozov a pod.), fyzikálno-chemické, pri ktorých katión čpavku, obsažený vždy v dažďovej vode, vytláča z aktívneho humusu ión vápnika, a príčiny biologické, súvisiace s činnosťou aeróbnych mikroorganizmov, hmyzu, atď.

Akademik Viľjams dokazuje, že práve štruktúra povrchovej vrstvy pôdy rozhoduje

[1] Akademik V. R. Viľjams, *Náuka o pôde*, Bratislava 1953, 319.

o množstve zrážkovej vody, ktorá do nej vsiakne, a o výške výparu. Hovorí, že „množstvo prachu, ktorý ničí všetky vlastnosti štruktúrnej pôdy, je také isté ako objem nekapilárnych medzier pôdy a pohybuje sa od 23 do 35% všetkého objemu pôdy".[2]

T. S. Maľcev sa nijako nezrieka Viľjamsovho učenia, ale tvorivo naň nadväzuje a do istej miery ho rozširuje na základe poznatkov o biológii jednoročných rastlín v podmienkach západnej Sibíri, kde je kontinentálna klíma s dlhou tuhou zimou, pri ktorej pôda premŕza až do hĺbky 1,5 m, s krátkym horúcim a suchým letom, krátkou a daždivou jeseňou a typickými stepnými pôdami obsahujúcimi 7—10% organickej hmoty. Ide väčšinou a vyluhované a slancovité stepné černozeme rôznej hrúbky, ako aj o rôzne typy slancov a solončakov. Pôdy Zauralska sú dosť zaburinené, najmä mliečom poľným, osihou a pupencom poľným.

T. S. Maľcev tvrdí, že „okrem rozdielov v termínoch odumierania nik nepozoruje žiadne iné rozdiely, ktoré by mohli pri týchto dvoch skupinách rastlín, t. j. pri viacročných a jednoročných, vplývať na štruktúru pôdy. Rastliny rozmiestňujú svoje korene v rôznych vrstvách pôdy: v najhornejších orničných a taktiež v podorničných vrstvách, niekedy v hĺbke vyše metra. Máme za to, že takéto rozmiestenie koreňov v horizontoch pôdy nie je náhodné, ale súvisí s povahou výživy. Rôzne korene, v rôznej hĺbke prijímajú nerovnakú výživu. Aj pôdne mikroorganizmy sú rozmiestené podľa horizontov: v horných vrstvách prevládajú aeróbne, v dolných anaeróbne".[3] Poukazuje aj na okolnosť, že zvýšený obsah bielkovín i vápna je rovnako charakteristický pre jednoročné i viacročné motýľokveté rastliny a že nikde v literatúre nenachádzame zmienku o nejakých rozdieloch medzi týmito ukazovateľmi.

T. S. Maľcev má za to, že otázka schopnosti jednoročných rastlín zvyšovať plodnosť pôdy je najhlavnejšou otázkou agronomickej vedy. Podľa jeho mienky je aj z metodologickej stránky nesprávne deliť rotáciu osevného postupu na obdobie porušovania a obdobie obnovy pôdnej štruktúry. Hovorí, že všetky rastliny majú spoločnú vlastnosť, a to zanechávať v pôde viac organickej hmoty než treba na zásobovanie rastlín živinami. Dôkazom toho je samotná skutočnosť, že sa pôda tvorí.

V prírodných podmienkach sa v nich vyvinula za striedania bezpočetných generácií viacročných i jednoročných bylín schopnosť rásť a vyvíjať sa na uľahnutej pôde. Pritom sa korene odumretých rastlín rozkladali tam, kde vyrástli. V najhornejších vrstvách pôdy sa ukladali organické pozostatky nadzemných častí. Ich rozklad prebiehal v aeróbnych podmienkach a vytvorené rastlinné živiny prenikali so zrážkami do hlbších vrstiev pôdy, kde ich pohlcovali korene rastlín.

„Zdá sa nám, že tieto tézy majú charakter všeobecnej prírodnej zákonitosti, ktorú treba využiť v záujme zvýšenia plodnosti pôdy."[4]

T. S. Maľcev je tej mienky, že každoročná orba s obracaním plásta zosilňuje aeráciu pôdy a tým aj porušovanie a stratu plodnosti a že je pokusom o zmenu alebo poprenie tohto prírodného zákona. Viacročné krmoviny skutočne po sebe aj v tamojších podmienkach zanechávajú veľké množstvá organickej hmoty a zlepšujú štruktúru pôdy, ako sa to dá pozorovať aj pri rastlinstve rastúcom v prírodných podmienkach. Pri pestovaní jednoročných kultúr sa však pod každú kultúru pôda hlboko orie, pričom jej horné vrstvy sa zhadzujú dolu a spodné sa vynášajú na povrch. V dôsledku toho jednoročné

[2] Tamže, 339.

[3] Zemledelije, No 9, 1954, 14—15.

[4] Tamže, 16.

rastliny rastú každým rokom v hlboko skyprenej pôde, nemôžu ju rozdeľovať svojimi koreňmi na hrudky rôznej veľkosti a nemôžu vytvárať také štruktúrne častice ako koreňový systém viacročných krmovín.

Na základe týchto a ďalších úvah došiel T. S. Maľcev k záveru, že sa nemá každoročne hlboko orať pod každú vysievanú kultúru a že treba pôdu len plytko na povrchu podmietnuť. Prvé pokusy v tomto smere urobil r. 1943. Zistil, že v tamojších podmienkach pri ním navrhnutom systéme obrobenia pôdy sa jej štruktúrnosť značne zlepšuje.

Osou Maľcevových poľných osevných postupov v kolchoze Zavety Lenina je čierny úhor, na obrobenie ktorého nešetrí ani silami, ani prostriedkami. Hlboká orba úhoru pluhom bez radlíc zabezpečuje, že:

a) rozličné vrstvy pôdy zostanú na svojom mieste temer bez premiešania a vzájomného premiestenia,

b) zničí rôzne druhy viacročnej a inej buriny,

c) značne sa zväčší hrúbka vrstvy skultivovanej ornej pôdy a že sa dostane do biologicky činnej vrstvy pôdy podorničný, nikdy neoraný horizont,

d) menej sa porušuje štruktúra pôdy,

e) nahromadí sa najväčšie možné množstvo vlahy v pôde.

Takýto spôsob obrábania pôdy odporúča najmä pre oblasti stĺpkovitých soloncakov a je toho názoru, že by sa osvedčil aj na podzolovaných a iných bezštruktúrnych pôdach.

T. S. Maľcev, aby mohol v širokom meradle vykonať svoje pokusy, zaviedol v kolchoze Zavety Lenina dva skrátené poľné osevné postupy, v ktorých nie sú zaradené do pestovania viacročné ďatelinotrávy, lebo tieto sa podľa neho v Kurganskej oblasti nedaria. V priemere za 13 rokov bola ich úroda 11,2 q sena z ha. Prvý osevný postup má tento sled plodín: 1. čierny úhor, 2. jarná pšenica, 3. jednoročné krmoviny na seno i na semeno, prípadne zrnoviny a 4. jarná pšenica. V druhom poľnom osevnom postupe sa strieda: 1. čierny úhor, 2. jarná pšenica, 3. ovos, 4. jednoročné krmoviny na seno i na semeno, alebo obilniny a strukoviny a 5. jarná pšenica.

V článku *Čomu učia naše skúsenosti*, uverejnenom v moskovskej Pravde 17. júla 1954, píše okrem iného: „Vlani bola úroda viacročných ďatelinotrávnych miešanok len 3 — 5 q z ha, kým jednoročné krmoviny dali 25 — 30 q sena. Okrem toho obilniny zasiate po jednoročných krmovinách nerastú horšie, ba naopak lepšie než po viacročných ďatelinotrávach."

Je zaujímavé, že popri týchto dvoch poľných osevných postupoch je v kolchoze Zavety Lenina ešte jeden prifarmový a na slaných pôdach jeden šesťhonový lúčnopasienkový krmovinový osevný postup na ploche 600 ha, v ktorom sa na 4 honoch pestuje miešanka lucerny so stoklasom bezbranným a na dvoch honoch krmne obilniny. O úrodách tejto lucernotrávy a po nej nasledujúcich plodín niet bližších údajov. Dá sa však predpokladať, že sa lucernotráva darí uspokojivo, lebo inakšie by ju iste nahradili výkonnejšou kultúrou. T. S. Maľcev vo svojich tézach netvrdí, že sa viacročné krmoviny nemajú vôbec nikde uprednostňovať pred jednoročnými rastlinami ako obnoviteľmi štruktúry. Jednoročné kultúry odporúča len pre tie oblasti, kde viacročné krmoviny dávajú nízke úrody.

V prípade kolchozu Zavety Lenina ide zrejme o hospodárstvo zamerané špeciálne na výrobu obilnín, najmä jarnej pšenice, ktorú sejú asi na 50% plochy osevných postupov a pri novej agrotechnike docieľujú sústavne úrodu 30 — 40 q z ha. Rozsah a zloženie živočíšnej výroby nie sú známe.

Pri tomto systéme obrábania pôdy zostáva zatiaľ nevyriešená okrem iných napríklad otázka použitia maštaľného hnoja. V kolchoze Zavety Lenina sa doteraz maštaľným hnojom nehnojí vôbec, s postupom mechanizácie ho však budú používať. Podobne nevyriešenou zostáva aj otázka zmien pôdnej mikroflóry, pôdnej reakcie a len čiastočne sú vysvetlené otázky biológie kultúrnych rastlín v podmienkach, v ktorých sa ich koreňový systém vyvíja v uľahnutej pôde.

T. S. Maľcev vykonal rozbory, ktorými dokázal, že pod všetkými kultúrami prebieha v lete v celej hrúbke orničného horizontu, počnúc od jeho horných vrstiev, postupne tvorba pôdnej štruktúry. Tento proces pokračuje až do času, keď sa obsah vodostálych agregátov začína zmenšovať. Zmenšuje sa pod všetkými kultúrami, jednoročnými i viacročnými. Agregátové zloženie pôdy pod pšenicou po rôznych predplodinách a spôsoboch obrobenia bolo r. 1953 v horizontoch medzi 0 — 7 a 7 — 14 cm (v percente vodostálych agregátov väčších než 0,25 mm) toto:

| Predplodina a obrobenie | 13. mája | 10. júna | 4. júla | 23. augusta | 17. októbra |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 — 7 cm | | | | | |
| Po čiernom úhore | 33,8 | 38,0 | 46,5 | 37,8 | 36,0 |
| Po jesennej orbe | 41,6 | 47,7 | 52,2 | 49,0 | 42,0 |
| Po podmietnutom strnisku | 40,8 | 47,9 | 57,0 | 48,5 | 40,6 |
| Na pozemku neoranom 3 roky | | | | | |
| Po šošovici | 45,1 | 51,2 | 52,6 | 50,2 | 44,8 |
| Po ďateline zaoranej pluhom s predplúžkom na 20 cm | 44,6 | 58,2 | 67,9 | 55,7 | 52,8 |
| 7 — 14 cm | | | | | |
| Po čiernom úhore | 36,1 | 43,1 | 53,1 | 41,1 | 38,8 |
| Po jesennej orbe | 40,2 | 45,7 | 54,3 | 43,5 | 43,8 |
| Po podmietnutom strnisku | 41,9 | 48,9 | 60,0 | 57,3 | 52,6 |
| Na pozemku neoranom 3 roky | 51,6 | 54,5 | 58,9 | 55,7 | 49,7 |
| Po zaoranej ďateline | 40,7 | 58,6 | 60,0 | 59,2 | 56,0 |

Najviac sa porušuje štruktúra na tých honoch, kde sa pšenica seje po úhore. Najlepšie sa tvorí na pozemkoch, ktoré sú tri roky neorané, a po dvojročnej ďateline. Teda čím uľahnutejšia je pôda, tým lepšie sa tvorí jej štruktúra. Proces tvorby štruktúry môžeme usmerniť vhodným obrábaním pôdy a reguláciou vodného, vzdušného a tepelného režimu a tak vytvárať podmienky pre progresívne zvyšovanie úrodnosti pôdy. Podľa rozborov zachovalo sa po dvojročnej ďateline 4. júna 1953 do jari nasledujúceho roku v 1 kg pôdy v hĺbke do 40 cm 5,47 g nerozložených koreňových pozostatkov, kým po šošovici zostalo 6,20 g a po jarnej pšenici nasledujúcej po čiernom úhore zostalo 7,21 g.

Pri štúdiu nového systému obrobenia pôdy vzniká otázka, či neoraná a len podmietnutá pôda zaručuje dostatočnú výživu rastlín. Výskumy T. S. Maľceva dokázali, že r. 1953 sa pod kultúrou pšenice siatej po podmietnutom strnisku netvorilo menej nitrátov než pod pšenicou po jesennej orbe. Rastliny tu nemali horšiu výživu než na zoranej pôde. V nasledujúcej tabuľke sa uvádza obsah $NO_3$ v mg v 4 kg absolútne suchej pôdy do hĺbky 40 cm pod pšenicou siatou ako druhá obilnina po hlbokom úhore:

| Deň | Po podmietke | Po jesennej orbe |
|---|---|---|
| 11. mája | 110,4 | 150,7 |
| 25. mája | 70,8 | 119,6 |
| 3. júna | 42,4 | 37,3 |
| 15. júna | 28,7 | 29,1 |
| 3. júla | 27,1 | 23,2 |
| 23. júla | 33,0 | 29,6 |
| 6. augusta | 43,7 | 28,4 |

Podľa pozorovaní T. S. Maľceva boli porasty pšenice po podmietnutom strnisku jednoročných strukovín za celej vegetácie lepšie zásobené dusíkom než porasty po ďateline.

Pri úvahách o možnostiach zavedenia podobného systému obrobenia pôdy v našich podmienkach treba postupovať veľmi dôkladne a metodicky. Ide o to, že naše pôdne, terénne i klimatické pomery sú veľmi pestré a nachádzame tu na pomerne malých plochách rôzne stupne každého faktora od jedných extrémov k druhým.

Je nesporné, že tieto nové metódy a názory vyskúšať treba, najmä keď po dvoch doteraz uskutočnených všesväzových konferenciách o tomto probléme za účasti popredných vedcov sa tieto metódy práce po dôkladnom prediskutovaní idú v širokom meradle skúšať aj v podmienkach Ukrajiny, Moskovskej oblasti a iných častí SSSR, kde pôdne a klimatické pomery sú podobnejšie našim. Ešte pred uplatnením Maľcevovej metódy obrábania pôdy na niektorých našich vybraných hospodárstvach treba sa však vopred vyrovnať s niektorými otázkami, aby sa zbytočne nenarobili národohospodárske škody a nepodlomila sa dôvera vo vedecký spôsob riadenia poľnohospodárskej výroby.

Ide tu predovšetkým o rozsah, vzájomný pomer a zloženie rastlinnej i živočíšnej výroby, o určenie sledu plodín v osevných postupoch, o trvanie intervalu medzi dvomi hlbokými orbami bez prevracania ornice, o hĺbku orby, o spôsob obrábania medzi orbami, o formu tzv. úhorového honu, o výber odrôd pestovaných plodín, o otázku hnojenia minerálnymi a najmä organickými hnojivami. V neposlednom rade ide aj o včasnú prípravu kvalifikovaných pracovníkov, špeciálnych strojov a náradia v súlade s našimi výrobnými podmienkami, v ktorých napr. zaradenie čierneho úhoru do osevného postupu je ťažko predstaviteľné a kde rozsah živočíšnej výroby je nepomerne väčší než v Kurganskej oblasti. Okrem toho u nás sa ďatelinoviny a ich miešanky s trváckymi trávami daria, ako to ukázala konferencia usporiadaná Slovenskou akadémiou vied za účasti pracovníkov ČSAZV a praxe v Smoleniciach v dňoch 5. a 6. novembra 1954. Pri našom doterajšom spôsobe hospodárenia sme zvyknutí používať pravidelne najmä pod okopaniny dávky okolo 300 — 400 q maštaľného hnoja na ha, lebo naše pôdy sa podľa obsahu organickej hmoty nedajú so západosibírskymi porovnať. Hnojenie organickými hnojivami je u nás nevyhnutnosťou, lebo musíme takto podporovať vývin pôdnych mikroorganizmov a v obrovských kvantách hnoja, vyprodukovaných našou živočíšnou výrobou, sú obsažené veľké množstvá rastlinných živín. Pri riešení otázky zapravenia maštaľného hnoja do pôdy pri plytkom povrchovom obrábaní bez každoročnej orby by snáď mohol pomôcť spôsob prípravy úplne zotletého hnoja podľa metódy akademika Viľjamsa, pri ktorej sa jeho objem zmenší až na štvrtinu pôvodného, a používať ho pod rôzne plodiny podobne, ako to odporúča akademik Lysenko. Takýto hnoj totiž možno dobre rozdeliť po ploche hona a premiešať s pôdou aj plytko pracujúcim náradím. Pravda, všetky tieto veci si treba najprv vyskúšať.

Značný význam môže mať metóda T. S. Maľceva v boji s burinou. Pri doterajšom spô-

sobe obrábania pôdy sa každoročne do celej hĺbky ornice zaorie veľké množstvo semien rôznych druhov buriny, ktoré majú dlhú klíčivosť. Tieto semená sa okrem toho dostávajú do pôdy aj s často používaným nezotletým maštaľným hnojom. Pri každej preorávke sa vynáša na povrch časť novej, zaburinenej vrstvy ornice, takže aj pri použití tých najčistejších semien sú naše porasty stále zaburinené. Samozrejme obrábaním pôdy podľa T. S. Maľceva sa nedajú hneď vyhubiť všetky druhy buriny, lebo napríklad ani šadrinská pokusná stanica nenašla doteraz účinný spôsob boja proti pupencu poľnému (*Convulvus arvensis* L.), aj keď vie bojovať proti ovsihe, pichliaču atď.

Veľké a zodpovedné úlohy čakajú v súvislosti s tvorivým vypracovaním vhodnej sústavy obrobenia pôdy podľa T. S. Maľceva v našich podmienkach na vedeckých pracovníkov a poľnohospodárske výskumné ústavy. Spomínam si pritom na rozhovory s T. S. Maľcevom v čase jeho návštevy v ČSR r. 1951. Pri zbežnom poznaní našich výrobných podmienok vyslovil sám otázku, či by u nás bol jeho systém obrábania pôdy účelnejší než správne uplatnený komplex trávopoľného systému hospodárenia podľa akademika Viľjamsa. To, pravda, bez vyskúšania nemožno posúdiť. Dôležité je, aby jeden i druhý spôsob sa uplatňoval v každom prípade premyslene a vo vhodnej forme a vo vhodných zodpovedných podmienkach.

O práci a postoji niektorých „vedeckých" pracovníkov, ako nemá vyzerať, píše veľmi výstižne v súvislosti s objavmi T. S. Maľceva V. Ovečkin.[5] „Poznám aj takých vedcov, ktorí aby vyhoveli novým smerom v poľnohospodárskej vede, súhlasili hneď s rozoraním ďatelinových honov aj v Moskovskej oblasti, kde ďatelina pri správnej agrotechnike dáva dobré úrody a v trávopoľnej sústave sa plne osvedčuje. Poznám aj takých, ktorí ešte včera prísahali večnú vernosť Viľjamsovmu učeniu a s plným presvedčením dokazovali, že len viacročné ďatelinotrávne miešanky sú schopné obnovovať štruktúru, rozmnožovať plodnosť pôdy a dnes už nie menej horlivo dokazujú, že pri obnovovaní štruktúry pôdy môžu jednoročné trávy, ako napr. sudanská tráva, úspešne nahradiť ďatelinu i lucernu. Kam zaveje vietor, tam sa otočí..."

Dôležité je uvedomiť si, že „... proti T. S. Maľcevovi sa vôbec nedá uplatňovať námietka, že sa snáď z konjunkturálnych dôvodov »zriekol« Viľjamsovho učenia. Predovšetkým — Maľcev sa nezriekol a nezrieka základov jeho učenia, učil sa a učí z prác slávneho akademika. Len rozvinul, doplnil a upravil niektoré Viľjamsove tvrdenia. Po druhé, začal prácu s novými osevnými postupmi bez ďatelinotráv a bez každoročnej orby pôdy dávno predtým, kým šablonovité všeobecné uplatňovanie Viľjamsovej trávopoľnej sústavy bolo oficiálne odmietnuté. Musel vytrpieť mnoho príkorí od »pravoverných« Viľjamsových nasledovníkov, ktorí mu vyčítali dobrodružnosť vo vede a úchylkárstvo od odkazu vynikajúceho učenca, — natoľko pravoverných, že ešte včera videli záchranu pred poklesom plodnosti pôdy v porastoch ďateliny a lucerny a dnes sú už ochotní odporúčať v osevných postupoch namiesto ďatelinotráv čokoľvek, trebárs aj uhorky a reďkev na siláž, len aby sa zabudlo na ich nedávne vychvaľovanie neprekonateľnosti a univerzálnosti Viľjamsovej trávopoľnej sústavy".[6]

Pri propagácii Maľcevovej metódy dochádza niekedy aj ku škodlivým výsledkom a k jej profanácii. Napr. v jeho metóde má prvoradý význam čierny úhor s hlbokou orbou na 40 — 50 cm bez obracania ornice a povrchové obrobenie ako náhrada jesennej orby má len druhoradý význam. Zatiaľ však niektoré ustanovizne, ako napr. kolchozy a strojové a traktorové stanice v Kalininskom rajóne sa zaviazali, že založia pokusy s hlbokou orbou bez odhrnovacej dosky na veľkých plochách. Namiesto toho však orú plytko, na

[5] Literaturnaja gazeta, čís. 93, 1954.

[6] Tamže.

16 — 18 cm. Niektorí predsedovia kolchozov a riaditelia strojových a traktorových staníc napríklad hovoria, že „Maľcev vôbec neorie, obrába pôdu len povrchove a dosahuje tak vysoké úrody". Na iných miestach niet zase vhodných traktorov, pluhov a pod., hoci oblastné noviny píšu o tom, že v rajóne sa orú čierne úhory podľa Maľcevovej metódy.

Československé poľnohospodárstvo má už dlhú tradíciu a dobrý zvuk aj za hranicami, lebo, odhliadnuc od prekážok, ktoré sa pri minulých režimoch stavali do cesty pokroku, vedelo predsa zaujať jedno z popredných miest v Európe. Tým viac možno očakávať ďalší rozmach poľnohospodárskej výroby v našom ľudovodemokratickom zriadení, v ktorom strana a vláda poskytujú budovaniu poľnohospodárstva a zavádzaniu pokrokových, vedecky podložených výrobných metód všemožnú pomoc.

Samozrejme pri voľbe jednotlivých metód a ich foriem pre niektoré konkrétne podmienky treba postupovať veľmi premyslene, po dôkladnej príprave, avšak aj bez zbytočných prieťahov. Nemožno šmahom zavrhovať všetko doterajšie, staré a už vyskúšané, a to najmä nie v poľnohospodárstve, ktoré svojím charakterom výroby sa diametrálne odlišuje od ostatných výrobných odvetví. Žiadna zo starých ani nových teórií a metód nie je najmä v našich pomeroch univerzálna a len dobrá alebo len zlá. Každá z nich platí len pre isté konkrétne podmienky, predovšetkým ak je preverená praxou. A práve pri riešení tak dôležitých opatrení, ako je zavedenie metódy T. S. Maľceva, treba postupovať veľmi opatrne a riešiť vec nielen v extrémnych podmienkach. Na riešenie treba prizvať kvalifikovaných, skúsených praktikov, znalých miestnych pomerov, ktorí pomôžu vyhnúť sa často zbytočným chybám.

Do redakcie došlo 19. novembra 1954

# RECENZIE, BIBLIOGRAFIA

## OBSÁHLÉ PÍCNINÁŘSKÉ DÍLO

Akademik M. Maloch, *Krmovinárstvo* I a II, vydalo Štátne pôdohospodárske nakladateľstvo, Bratislava 1952—1953, náklad 3.300, str. 1070.

Při socialistické přestavbě našeho zemědělství jsou kladeny velké úkoly i na pícninářství, které má sladit rozvoj rostlinné a živočišné výroby. Důležitost zajištěné a stálé krmivové základny nejlépe vysvítá ze směrnic X. sjezdu KSČ. V naší zemědělské literatuře však až na práce Klečkovy a Kunzovy chybělo nové souborné pícninářství. Proto je jistě záslužná práce akademika Malocha, který v obsáhlém pícninářském díle zpracoval mnoho materiálu z naší i zahraniční literatury, jakož i celou řadu výsledků z vlastních pokusů.

Aby bylo možno náležitě posoudit tuto práci jako celek, je nutno nejprve naznačit celkovou stavbu publikace a u jednotlivých kapitol poukázat na klady i nedostatky hlavních statí.

Náplň prvního dílu tvoří v podstatě podrobné zpracování víceletých a trvalých travních porostů, hlavně s hlediska jejich jednotlivých složek. Akademik Maloch začíná svou práci úvodem k loukám a pastvinám. Zde však postrádáme na prvním místě souborný úvod k tomuto dílu — to znamená celému pícninářství.

Zajímavé údaje zachycuje kapitola o statistickém pohledu na louky a pastviny Slovenska, kde autor snáší velké množství materiálu o vývoji a současném stavu travních porostů.

Kapitola o stanovišti a jeho vztahu k travním porostům přináší široký pohled na vliv jednotlivých stanovištních faktorů, a to jak klimatických, tak i půdních. Ve stati o vodě v půdě rozděluje autor hlavní luční druhy podle nároku na obsah vody a vzduchu v půdě. Zde však u některých rostlin zužuje jejich stanovištní implitudu (str. 57), jako na příklad ovsíř pýřitý je zařazen mezi význačné trávy pro suché louky, ač tuto trávu nalezneme velmi často i v ostřicových porostech na silně vlhkých stanovištích.

Obsáhlou kapitolu tvoří popis jednotlivých typů travních porostů na Slovensku, kde autor přináší cenné vlastní zkušenosti z agrobotanického průzkumu luk a pastvin v jednotlivých výrobních typech. I když vymezení asociačních konstant nelze brát za stálé a vyčerpávající pro jednotlivé výrobní typy, přináší autor v tomto směru základní přehled o nejrozšířenějších rostlinách jednotlivých typů. Stať o typech porostů v horských oblastech je oprávněně nejrozsáhlejší a přináší celou řadu cenných pozorování. Jako dodatek k této kapitole uvádí autor i chemické složení sena v jednotlivých výrobních typech, avšak správně zdůrazňuje, že samotný chemický rozbor sena nemůže ani zdaleka vystihnout jeho skutečnou krmnou hodnotu.

Hlavní část prvního dílu *Krmovinárstva* je věnována popisu a hodnocení jednotlivých rostlinných složek travních porostů. Jednotlivé luční druhy rozděluje akademik Maloch do šesti agrobotanických tříd, z nichž většinu dělí ještě dále na dvě skupiny.

Hlavní pozornost je pochopitelně věnována hodnotným lučním travám. Ve všeobecném úvodu k travám se autor přespříliš věnoval popisným otázkám morfologickým a naopak poměrně málo rozebral biologii víceletých trav. Podstatné rozšíření by si zejména zasloužila stať o odnožování trav, které je jedním z hlavních předpokladů pro získání vysokých výnosů z travních porostů. Autor rozděluje trávy pouze na trsnaté a výběžkaté a nezabývá se vůbec dalším rozdělením, což je s praktického hlediska to nejdůležitější (volně trsnaté a hustě trsnaté trávy). Akademik Maloch v této stati dále traduje některé v literatuře sice ustálené, ale nesprávné názory. Tak na příklad jako charakteristické trávy s intravaginálním odnožováním (str. 133) uvádí mimo jiné lipnici hajní a ovsík vyvýšený, které ve skutečnosti odnožují téměř výhradně extravaginálně. K podobné záměně došlo i u bojínku lučního (str. 152).

Velmi podrobně a důkladně jsou roze-

brány jednotlivé kvalitní luční trávy, kde autor rozebírá botanické znaky, biologické vlastnosti, nároky na klimatické i půdní podmínky, jakož i píceninářské vlastnosti každého druhu. U hlavních lučních trav se autor zabývá též fytopatologickými otázkami a oceněním vhodnosti jednotlivých druhů trav podle světové literatury i podle vlastních pokusů. Rovněž podrobně je rozebrána i semenářská otázka.

Proti starším názorům M. Maloch správně zdůrazňuje význam bojínku, zvláště pro humidnější horské podmínky. Ve stati o jílku anglickém (str. 166) uvádí autor, že tato tráva vytváří početná stébla již v prvním roce, byla-li zaseta na jaře bez krycí plodiny. Tento názor neodpovídá našemu pozorování, neboť jílek anglický je trávou převážně ozimého charakteru a stébla v prvním roce vytváří jen ojedinělá. U jílku italského se setkáváme s názorem, že tato tráva nemá význam pro travopolní soustavu (str. 181). I když jílek italský nevyhovuje všem našim požadavkům, přece jej nelze zcela zamítnout pro vojtěškotravní i jetelotravní směsky.

Jako universální trávu pro nejrůznější podmínky i směsi oceňuje akademik Maloch kostřavu luční. Kostřavu červenou však autor pokládá za trávu nevhodnou pro travopolní soustavu (str. 209), s čímž však nelze jistě souhlasit. Zde patrně autor chtěl naznačit, že se tato tráva nehodí do směsí pro polní osevní postupy, neboť se velmi dobře uplatňuje v píceninářském osevním postupu v dočasných travních porostech, pokud budou určeny pro šest až osm užitkových let.

Velmi kladně hodnotí M. Maloch lipnici úrodnou, která se podle jeho zkušeností velmi dobře uplatnila na Slovensku i v horských polohách.

Poměrně málo pozornosti ve srovnání s jinými travami je věnováno sveřepu bezbrannému, neboť se autor u této trávy věnoval z větší části pouze jejímu chemickému složení. Překvapující je Malochův názor na přezimování sveřepu bezbranného (str. 317). Autor totiž uvádí, že se vyskytují u této trávy jedinci, kteří si zachovávají zelené sterilní výhonky i přes zimu. Podle našich několikaletých sledování však všechny odnože této trávy v zimě odumírají, avšak během mírné zimy mohou začít znovu odnožovat.

Luční leguminosy zachycuje autor ve stati o lučních porostech pouze ve stručném přehledu, neboť je podrobně rozebírá až v druhém díle. M. Maloch pokládá shodně se staršími názory leguminosy všeobecně za rostliny kalkofilní (vyjma lupiny a seradely, str. 337 — 338), což ovšem naprosto neodpovídá jejich značnému rozšíření v přirozených porostech právě na prahorních, zcela bezvápenných půdách. Tento nesprávný názor se několikrát opakuje i v druhém díle (str. 147. 208, 377).

I když je třeba kladně hodnotit Malochův pokus o roztřídění lučních rostlin do jednotlivých agrobotanických skupin, nutno upozornit na některé nedostatky v tomto třídění (str. 383 — 388). Tak do skupiny dosti dobrých trav byly nesprávně zařazeny tyto méně hodnotné trávy: *Agropyrum intermedium, Brachypodium pimatum, Eragrostis minor, Melica nutans, Poa Chaixii, Sesleria* a *Sieglingia decumbens*. Naopak do skupiny špatných trav (IV. skupina) byly zařazeny některé trávy, které mají podstatně lepší píceninářské vlastnosti než druhy vpředu uvedené. Jsou to zejména: *Avenastrum pubescens, Festuca sulcata, Glyceria fluitans, Koeleria* a *Poa compressa*.

Rovněž roztřídění ostatních lučních bylin do jednotlivých agrobotanických tříd bude nutno podrobit revisi, k čemuž však bude zapotřebí ještě mnoho materiálu. Malochovu práci však bude možno dobře použít za výchozí materiál pro řešení tak důležitého problému, jako je správné píceninářské ohodnocení všech hlavních lučních rostlin.

Závěrem prvního dílu se autor zabývá šlechtěním trav a jetelovin, jakož i otázkou zakládání píceninářských zahrádek.

Druhý díl Malochova *Krmovinárstva* se v první části zabývá agrotechnikou luk a pastvin a v druhé části polním píceninářstvím. Úvodem k agrotechnice luk a pastvin rozebírá autor příčiny nízké výnosnosti těchto porostů a vysvětluje je na základě Viljamsova učení. Důležitost zavádění travopolní soustavy i v lučním hospodářství dokazuje M. Maloch na řadě instruktivních příkladů z praxe.

Staf o povrchové úpravě luk a pastvin začíná kapitolou o odvodňování. Tato kapitola by si zasloužila důkladnějšího zpracování. Zejména zde chybí podrobnější rozvedení významu krtčí drenáže, o níž se autor jen letmo zmiňuje a nevyzvedá její značné přednosti.

Daleko podrobněji je zpracována kapitola o boji proti plevelům, kde jsou uvedeny specifické způsoby boje proti všem hlavním lučním plevelům. Rovněž podrobně je rozveden boj proti chorobám a škůdcům na loukách a pastvinách.

Z mechanického ošetřování travních po-

rostů zdůrazňuje akademik Maloch na prvním místě význam válení. Do povrchové úpravy počítá však autor též frézování luk (str. 60), jež dokonce pokládá za účinnější než vláčení. Frézování se však naprosto nedá pokládat za součást povrchové úpravy, neboť je to zásah, jímž v SSSR často nahrazují orbu, jak se autor sám na str. 89 správně zmiňuje.

Stať o povrchové úpravě luk je uzavřena řadou cenných výsledků z autorových pokusů. Nejlepších výsledků dosáhl autor po kompostování, které bylo spojeno s přívěsem.

Poměrně podrobně je rozebrán význam pícninářského osevního postupu a jeho zavádění. Velmi hodnotná je zejména kapitola o krycí plodině pro zakládání nových luk a pastvin, kde je snesen bohatý materiál ze světové literatury, který je doplněn výsledky z řady pokusů v různých oblastech Slovenska. Zvláště poučné je ekonomické zhodnocení těchto pokusů. Škoda jen, že tyto výsledky nebyly přepočítány na nové ceny.

Velmi mnoho místa věnoval autor sestavování travních směsí pro louky a pastviny v různých výrobních oblastech. Více pozornosti by si však zasloužilo zhodnocení významu jednoduchých travních směsí se čtyřmi až sedmi komponenty, kterých se běžně používá v SSSR.

Nejobsáhleji je zpracováno hnojení luk a pastvin. Zvláště tato kapitola obsahuje četná Malochova pozorování z jeho vlastních pokusů. Proto také směrnice pro hnojení luk a pastvin na různých půdních typech jsou konkrétní a plně opodstatněné. Instruktivnost této kapitoly je zvýšena zejména finančními propočty účinnosti hnojení.

V kapitole o výrobě sena rozebírá akademik Maloch důkladně běžné způsoby sušení píce. Chybí zde však popis výroby speciálních druhů sena.

Dlouholeté autorovy zkušenosti jsou shrnuty v kapitole o pastevním využití travních porostů. Velmi zajímavé údaje přináší autor v kapitole o vztahu lesa k travnímu porostu. Zejména důležitá je stať o vhodnosti jednotlivých dřevin pro zakládání pastevního lesa na pastviskách, které nelze zlepšit jiným způsobem.

Poměrně značný rozsah má kapitola o inventarisaci luk a pastvin. M. Maloch zde celkem zbytečně uveřejňuje dvě různé pokusné metodiky, z nichž ani jedna není definitivní.

Druhá část II. dílu o polních pícninách je uvedena obsáhlou kapitolou o jetelovinách. Jednotlivé druhy jetelovin jsou velmi podrobně a pečlivě zpracovány, což platí zejména o našich hlavních jetelovinách — o jeteli červeném a vojtěšce seté. Dále autor uvádí výhody jetelotravních směsí. Zde však měl zároveň ukázat na příčiny občasných neúspěchů v praxi s těmito pícninami. V přehledu komponentů pro jetelotravní směsi autor neprávem vynechává jílek italský, který se v posledních letech u nás velmi dobře osvědčil. Pro sestavování jetelotravních a vojtěškotravních směsí uvádí autor řadu příkladů. Ve vojtěškotravních směsích (str. 436) však podle našich zkušeností mají příl.š vysoké zastoupení trávy, takže na mnohých stanovištích dochází pak v druhém užitkovém roce k potlačení vojtěšky.

Velkou pozornost věnoval autor krmným luskovinám, u nichž se zabývá jak pěstováním na zelenou hmotu, tak i na zrno. Při směskách, zvláště strniskových, by bylo praxi prospělo, kdyby autor uvedl, jaká je výnosová jistota jednotlivých pícních směsek. Vzhledem k rozsáhlosti jiných kapitol věnoval autor málo pozornosti pícninám, které se sejí jako meziplodiny do podsevu, a otázkám spojeným se zařazováním ostatních pícních meziplodin do osevních postupů.

Nerovnoměrně je rovněž zpracována kapitola o krmných obilovinách. Zvláště sudanská tráva si zaslouží více pozornosti, než jí bylo v této práci věnováno. Autor o sudanské trávě píše (str. 528), že se výnosností nemůže vyrovnat kukuřici, neboť prý dává pouze 200 q zelené hmoty z 1 ha. S tím naprosto nelze souhlasit, neboť i v okolí Prahy dává sudanská tráva ve dvou sečích kolem 400 q zelené hmoty z 1 ha. V téže souvislosti jsou nepochopitelná čísla, jimiž jsou uváděny výsledky pokusů s touto trávou v Hurbanovu — Šesíleši, kde (cituji): „... v r. 1951 dala sudanská tráva slovenská 301 q zelenej hmoty (219 q suchej) [?] a v r. 1952 315 q zelenej hmoty (215 q suchej) [?] na 1 ha ..." Z těchto čísel by tedy vyplývalo, že sudanská tráva při sušení ztratila pouze 27,31% vody. Je však známo, že tato pícnina obsahuje v zelené hmotě průměrně 75% vody.

Ke krmným obilovinám počítá M. Maloch též miličku habešskou (teff, str. 528), s čímž nelze vzhledem k nepatrné obilce této trávy souhlasit. Rovněž seno této trávy není možno pokládat výživnou hodnotou za rovnocenné jetelovinám. Listy teffu jsou totiž značně drsné, s mnoha křemičitými trichomy a celá hmota je značně prostoupena vlákninou.

V kapitole o krmných okopaninách uvádí autor řadu cenných výsledků z pokusů, které se konaly na Slovensku. O krmné kapustě však autor na str. 552 píše, že dobře odolává napadení různými škůdci, zejména dřepčíky. Zde však třeba upozornit na to, že právě dřepčík může mladou, strojem vysetou krmnou kapustu zcela zničit, není-li včas proti němu zakročeno. Výroba osiva této pícniny naráží v praxi stále na řadu nedostatků, takže tato otázka měla být v této publikaci podrobněji probrána. Také topinambur by si zaslouž l více pozornosti, neboť v Malochově práci mu nebyla věnována ani jedna celá stránka textu.

Ostatní polní pícniny na zelené krmení a pro siláž jsou vyjma slunečnice uvedeny pouze v stručném přehledu. Velmi důležitou pro praxi je kapitola o pícninářství v různých výrobních typech Slovenska, ovšem vyjma příkladů geonomických osevních postupů, které jsou zde zbytečně zařazeny.

Závěrem autor uvádí stručné zásady a příklady plynulého pásu zeleného krmení, pícninářského plánu a organisace krmivové základny. Škoda, že těmto organisačním otázkám nevěnoval autor více místa v této jinak velmi rozsáhlé publikaci.

Závěr: Posuzujeme-li Malochovu práci jako celek, je třeba na prvním místě vyzvednout shromáždění obrovského množství materiálu z nejrůznějších pramenů. Tento klad má však v sobě zároveň i zápor, neboť autor v mnoha případech tento materiál řádně nezhodnotil a nesrovnal. Tak často uvádí vedle sebe diametrálně rozdílné názory různých autorů, aniž k nim zaujme vlastní kritické stanovisko, což by jistě při dlouholetých Malochových zkušenostech bylo ve většině případů dobře možno. Tak na př. na str. 205 II. dílu autor proloženě cituje Viljamsův názor, podle něhož je produktivita nákladů při hnojení přirozených luk strojenými hnojivy velmi malá. Avšak na str. 228 — 230 autor dokazuje naopak bez ohledu na dřívější citaci vysokou rentabilitu při hnojení luk a pastvin.

Dalším nedostatkem této publikace je neúměrnost rozsahu jednotlivých kapitol, jak na to bylo již několikrát v rozboru poukázáno.

Malochovo *Krmovinárstvo* nese na sobě též místy známky spěchu, což se projevuje v řadě nepřesností při překladech, zejména ze sovětské literatury. Tak na př. na str. 556, II. díl je uvedeno, že v Podolsku (SSSR) dala krmná brukev nejvyšší výnosy ze všech krmných okopanin. V sovětském originálu[1] však nalezneme, že je to tuřín (kormovaja brjukva), a nikoli brukev. Podobné nepřesnosti jsou zvláště v citaci Viljamsových názorů na účelnost povrchové úpravy přirozených luk (str. 162 a 185).

Na několika místech Malochovy publikace nalezneme zmínky o tom, že travní semeno určitých pícních druhů bývá narušováno semeny plevelných druhů trav. Této známky kapitalistického obchodu s travními semeny jsme se však již zbavili, a proto ji autor neměl uvádět v přítomném čase.

Toto pícninářské dílo je bohatě ilustrováno názornými fotografiemi, z nichž však některé jsou bohužel málo ostré a nekontrastní. Málo názorné jsou však perokresby trav. V tomto směru by si byla tato práce zajisté zasloužila dokonalejší pérovky.

K vyšší hodnotě této Malochovy práce by byla také přispěla důsledná citace autorů a souhrnný seznam použité literatury, která by mohla sloužit zájemcům jako vodítko pro další studium pícninářských otázek.

I když jsme vytkli *Krmovinárstvu* akad. Malocha některé nedostatky, je třeba závěrem znovu konstatovat, že tato práce je velkým přínosem pro naši pícninářskou i celou zemědělskou odbornou a vědeckou literaturu. Jelikož *Krmovinárstvo* je psáno jasnou a srozumitelnou formou, bude jistě v tomto směru dostupné širokému okruhu zájemců, a to i s hlediska praxe. Toto však nemůžeme již říci, podíváme-li se na tuto otázku s hlediska prodejní ceny obou dílů.

*V. Regal*

## OCHRANA ROSTLIN (PŘÍRUČKA PATHOLOGIE ROSTLIN)

J. Smolák

Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1954, strán 526, 458 čiernych fotografií a kresieb, 39 farebných fotografií. Cena viazaného výtlačku Kčs 41,90.

Česká i slovenská poľnohospodárska literatúra už viac rokov cítila na úseku ochrany rastlín nedostatok súbornejšieho diela, ktoré by bolo študentom, mladým i starším v praxi pôsobiacim poľnohospodárom vyhovujúcou učebnicou i príručkou. Chýbala nám kniha, ktorá by nahradila už dávno vypredané, ale i dnes veľmi cenné staršie diela z tohto úseku, ktorá by výraz-

[1] Akademik Jakuškin, *Rastěnijevodstvo*, 1947, 439.

nejšie poukázala na dnešné nové pojatie fytopatológie a súborne dala praxi najnovšie poznatky našej a zahraničnej vedy, predovšetkým sovietskej vedy. Túto citeľnú medzeru vyplnila kniha *Ochrana rostlin*, ktorá vyšla v októbri 1954. Jej autorom je popredný český fytopatológ doc. dr. Jaroslav Smolák. Dr. Smolák je dobre známy i slovenským poľnohospodárom jednak tým, že dlhé roky prednáša ochranu rastlín na Vysokej škole zemědělskej v Prahe a jednak že je autorom väčšieho počtu článkov v časopisoch a autorom učebnice *Rostlinná pathologia*, ktorá naposledy vyšla r. 1946 vo štvrtom vydaní. Najlepším dôkazom potreby a záujmu širokej verejnosti o toto dielo je skutočnosť, že celý náklad (6000 kusov) sa rýchlo rozobral a vydavateľstvo muselo robiť dotlač.

Kniha sa delí na časť všeobecnú, zvláštnu a špeciálnu. Vo všeobecnej časti rozvádza autor pojem rastlinnej choroby, rozdelenie a úlohy fytopatológie, rastlinnú ochranu, oboznamuje s ochrannými látkami dnes používanými v boji proti chorobám i škodcom a so strojmi našej výroby, ktoré sa používajú pri ochrane rastlín. V tejto časti nezabudol autor ani na state o karanténe, biologických metódach boja a antibiotikách v ochrane rastlín.

Zvláštna časť hovorí všeobecne o chorobách fyziologického pôvodu (vplyvy pôdne, tepelné, svetelné a poveternostné, o škodlivých účinkoch dymov, rôznych továrenských plynov i niektorých postrekovacích látok; o poranení, o rezistencii a imunite rastlín proti chorobám), ďalej o chorobách vírusového pôvodu, o chorobách bakteriálnych, o aktinomykózach, o chorobách spôsobených hubami a všeobecne o živočíšnych škodcoch.

V špeciálnej časti opisuje autor podľa skupín poľnohospodárskych plodín jednotlivé choroby pôvodu fyziologického, vírusového, hubového i živočíšnych škodcov a uvádza boj proti nim podľa súčasného stavu vedy a praxe.

V závere uvádza zákonné opatrenia v ochrane rastlín a použitú literatúru.

Rozdelenie knihy je účelné a praktické, čo umožňuje ľahkú a rýchlu orientáciu.

Veľké množstvo obrázkov je cenným doplnkom textu knihy. Kniha obsahuje aj 39 vydarených farebných fotografií (ich autorom je V. Hervert), ktoré v živých farbách vyobrazujú niektoré dôležité choroby a škodcov. Fotografie robia knihu živšou a pestrejšou. Je na jej škodu, že niekde, snáď ponáhľaním autora dodať rukopis do stanoveného termínu a prehliadnutím lektora, zostali v knihe niektoré chyby. Tak napr. na str. 135 dole sa hovorí o prítomnosti dobrých živín, (veda ani prax nerozoznáva dobré a zlé živiny), na str. 136 sa hovorí, že pre letnú výsadbu sa hodia predovšetkým neskoré odrody (malo byť ranejšie odrody) a hneď kúsok ďalej je veta: „Všeobecně se však ukazuje, že výsadba brambor v červenci dává zpravidla větší výnosy než letní výsadby jiných plodin," ktorej zmysel a význam je ťažko pochopiť. Júlové výsadby dávajú spravidla nižšiu úrodu než výsadby normálne a pri iných plodinách sa na získanie sadiva alebo osiva nepoužíva letná výsadba alebo výsev, aby sme ich mohli porovnávať. Pri rakovine zemiakov na str. 146 dolu má správne byť, že dotknuté územie vyhlasuje za zamorené ONV a nie MNV. Pri múre osennej na str. 161 uvádza autor pri húseniciach zemité sfarbenie a na ďalšej strane píše o sfarbení šedozelenom so širším hnedým pruhom na každom boku, čo môže pestovateľa pri určovaní mýliť. Pri bezsemennosti tabaku na str. 332 nie je opis dosť výstižný a je nesprávne uvedené, že prenášačmi sú vošky (prenášačom je cikádka *Hyalesthes absoletus*). Zle je uvedená aj ochrana. Ničenie a odstraňovanie zvyškov po zbraní úrody je špeciálne pre bezsemennosť, či tzv. stolbur, bezvýznamným opatrením — má význam pri mozaike a pri rôznych hubových a bakteriálnych chorobách. Boj proti vytrvalým burinám, boj proti prenášačovi a správna agrotechnika sú základom boja proti stolburovej bezsemennosti. Je na škodu, že v knihe sú pekné čierne i farebné obrázky stolburu rajčiakov, ale chýba bližší opis a škodlivosť tejto choroby. Ide síce o chorobu rozpracovanú u nás len v posledných 2—3 rokoch, ale o tejto chorobe sú známe práce jednak naše, jednak sovietske. Pri moli repnom je použitý obrázok motýľa nevystihujúci; v našej literatúre máme publikované vernejšie a lepšie obrázky. Pri priastevníkovi americkom na str. 454 sa nesprávne uvádza prvý nález v Maďarsku. Má byť uvedený rok 1940 a nie 1946. Pri rakovine zemiakovej (str. 142) je rok 1888 rokom zistenia na Slovensku a nie rok 1896, ako sa v knihe uvádza.

Napriek niektorým vzniknutým chybám, ako som ich vyššie uviedol, kniha je veľmi hodnotnou, ba vzácnou pre našu prax. Nemala by chýbať ani u jedného agronóma JRD a ŠM, ani u jedného rastlinolekára a vôbec pracovníka v ochrane rastlín a ani u jedného administratívneho a vedeckého pracovníka zameraného svojou prácou na rastlinnú výrobu.

Dnes je ochrana rastlín nevyhnutnou časťou agrotechniky a každý pestovateľ, ak

chce úspešne pestovať, musí byť i ochrancom kultúr. Kniha *Ochrana rastlín* sa stane svojím obsahom, šírkou a podaním látky ľahkým zrozumiteľným štýlom cenným a nepostrádateľným pomocníkom v boji za vysoké a trvalé výnosy na našich štátnych, družstevných i súkromných poliach.

Nebolo by od veci, keby táto kniha vyšla i v slovenčine, lebo počet výtlačkov, ktoré sa dostanú na Slovensko, bude pre veľký záujem v českých krajinách iste malý a nedostačujúci a najmä študujúca mládež by vítala vydanie v slovenskom jazyku.

*V. Bojňanský*

## VÝKRM OŠÍPANÝCH ZELENÝMI KRMIVAMI A SILÁŽOU

E. Barabás

Állattenyésztés III, čís. 2, 1954, str. 149—158

V Maďarsku sa z každoročnej úrody kukurice použije na výkrm ošípaných až 70%, naproti tomu sa spotrebuje v menšom množstve krmny jačmeň, otruby, krmná múka, extrahované pokrutiny, hrach, krmivá živočíšneho pôvodu a priemyselné kuchynské pomyje. Maďarskí chovatelia sú toho náhľadu, že keď sa ošípaným okrem jadrných krmív pridáva aspoň trocha zeleného krmiva, zníži sa tým priame dopĺňanie minerálnych látok a vitamínov, zlepší sa chuť na žranie, trávenie a vstrebávanie výživných látok. V SSSR, Poľsku a Nemecku používajú na výkrm ošípaných vedľa malého množstva jadrných krmív zemiaky, krmnú repu, nevynechajúc ani zelené krmivá a kvalitnú siláž.

Z hľadiska úspory jadrných krmív sa podľa autora javí potreba preskúmať výživnú hodnotu zelených a jadrných krmív vo vzťahu s výkrmom ošípaných. Z týchto dôvodov urobil autor príspevku tri pokusy, v ktorých prvé tri-štyri mesiace podával pokusným skupinám vedľa znížených dávok jadrného krmiva zelené krmivo alebo siláž. Kontrolným skupinám podával miesto jedného kilogramu zeleného krmiva alebo siláže 0,2 kg otrúb. Pokusné skupiny dostávali denne najviac 2—3 kg zeleného krmiva, 2 kg lucernovej siláže, pričom najvyššie dávky šrotu na kus a deň dosahovali 2,4 — 2,6 kg. Pri vyhodnocovaní pokusných výsledkov zistil autor pri pokusných skupinách nižšie váhové prírastky a horšie využitie krmív ako pri skupinách kontrolných. Ďalej zistil možnosť náhrady zeleného krmiva za jadrné.

*DPS*

## VPLYV DOPLNENIA ZELENÝCH KRMÍV TEKVIČNÝMI KRMIVAMI NA PRODUKCIU MLIEKA A ÚSPORU JADERNÝCH KRMÍV

S. Guba, M. Zöldy, T. Héray

Állattenyésztés III, čís. 2, 1954, str. 119—127

Nedostatok zelených krmív v letnom období, najmä v auguste a začiatkom septembra, nepriaznivo vplýva na dojivosť kráv. Autori príspevku v snahe odstrániť túto skutočnosť navrhujú pestovať a v týchto mesiacoch skrmovať ako doplnkové krmivo krmnú tekvicu. Zaitschek a Csukás dokazujú, že krmna tekvica znižuje dojivosť a zhoršuje akosť mlieka, kdežto Čebotajev a Palamarenko poukazujú na jej krmnu hodnotu a tvrdia, že 1 kg surovej tekvice obsahuje 54 mg karotínu, 40 mg kyseliny askorbovej, 0,6 mg riboflavínu a v menšom draslík, vápnik, sodík, magnézium, železo, fosfor a síru. Aby zistili krmnu hodnotu tekvice a jej vplyv na kvantitu a kvalitu mlieka robili v Herceghalme v auguste r. 1953 krmny pokus. Zvieratá pribrané do pokusu rozdelili na dve skupiny, a to na skupinu pokusnú a kontrolnú. Každé zviera z pokusnej skupiny dostávalo denne 20 kg lucerny, 40 kg krmnej tekvice a 1/2 kg jačmenného šrotu, kým zvieratá z kontrolnej skupiny dostávali 20 kg zelenej lucerny, 4 kg lúčneho sena a 1 kg jačmenného šrotu. Krmnu slamu dostávali obidve skupiny ad libidum. Tekvicu pri tomto pokuse skrmovali samostatne. Samotné krmenie sa robilo individuálne. Krmna dávka pri pokuse, určená na kus a deň v pokusnej skupine v Keszthelyi, sa skladala zo 40 kg krmnej tekvice, 15 kg zelenej lucerny, 10 kg čalamády a 1,5 kg jačmenného šrotu, kým krmna dávka pre kontrolnú skupinu z 15 kg zelenej lucerny, 20 kg čalamády, 4 kg lúčneho sena a z 2 kg jačmenného šrotu. Vplyv krmnych dávok na kvalitu a kvantitu mlieka pozorovali v priebehu oboch pokusov pri každom zvierati individuálne.

Pokusné výsledky dokazujú správnosť skrmovania tekvice a vyvracajú doterajšie tvrdenia niektorých odborníkov o jej radikálnom vplyve na znižovanie kvantity a kvality mlieka. Ďalej na základe dosiahnutých pokusných výsledkov sa odporúča pestovať krmnu tekvicu v krajoch, ktoré sa vyznačujú suchým podnebím a piesčitou pôdou.

*DPS*

# BIOLOGICKÉ ZDÔVODNENIE USMERŇOVANIA NAJDÔLEŽITEJŠÍCH VÝVOJOVÝCH OBDOBÍ HOVÄDZIEHO DOBYTKA

I. A. Lebedev

Uspechy sovremennoj biologii XXXVIII, 1, 1954, str. 1 — 17

Teória štádiovosti vývoja má veľký význam v rozvoji živočíšnej výroby v kolchozoch a sovchozoch. Mnohí autori v posledných rokoch predložili verejnosti výsledky svojich pozorovaní o štádiovosti vývoja poľnohospodárskych zvierat, ktoré sú zatiaľ menej presvedčivé, ba často si aj navzájom odporujú. Autor príspevku sa sám zaoberá touto otázkou. Ako pracovný výskumný cieľ si postavil: 1. určiť jednotlivé obdobia vo vývoji živočíšneho organizmu, ktoré sa od seba líšia špecifičnosťou a zvláštnosťou pri zmene organizmu, 2. vyčleniť charakteristické črty rastu a vývoja a podoprieť ich biologickými, morfologickými a fyziologickými údajmi a 3. určiť vplyv človeka na rast a formovanie hospodársko-úžitkových vlastností hovädzieho dobytka. Medzi najdôležitejšie faktory vonkajšieho prostredia, ktoré vplývajú na organizmus domácich zvierat, patrí kŕmenie a ošetrovanie. Rozhodujúci význam v cieľavedomom odchove hovädzieho dobytka majú štyri obdobia, a to:

1. Obdobie progresívnej premeny a prispôsobovania sa organizmu, ktoré začína uliahnutím teliat a trvá jeden až 1 a pol mesiaca. V tomto období dochádza k rýchlemu kontrastu vo výmene telesných plynov a tepelnej regulácie, zvyšuje sa v organizme funkcionálna činnosť orgánov, mení sa celková látková premena a tvorba energie. V tomto období na formovanie sa organizmu najviac vplýva výživa. Hlavným krmivom pre novouliahnutých jedincov je mlezivo a neskoršie mlieko. Od 11. — 15. dňa po uhliahnutí sa teľce majú prikrmovať rastlinnými krmivami, ako senom, varenou kašou z koncentrátov alebo suchými koncentrátmi, zeleným krmivom, mrkvou v rôznom stave, ba dokonca sa odporúča podávať bielkovino-vitamínovú pastu a kvalitnú siláž z lúčnych tráv pripravenú podľa metódy prof. Zubrilina a Zafrena. Navykaním teliat na požieranie rastlinných krmív podľa autora vplýva človek na ich zažívacie orgány v prvom období, ktoré je základňou ďalšieho rastu, vývoja a vzniku nových vlastností v celom organizme.

2. Obdobie intenzívneho rastu a formovanie sa jedinca, ktoré začína 1 a pol mesiaca po uliahnutí a končí oplodnením pri jalovičiach a pripúšťaním pri býkoch, sa vyznačuje usmerňovaním prechodu od krmiva mliekom ku kŕmeniu rastlinnými krmivami. V tomto období sa nesmie zabúdať na pridávanie biologických hodnotných bielkovín a minerálnych látok, lebo teľce pohlavne dospievajú. Pri cholmogorských jalovičiach sa ruja objavila v 9. — 16. mesiaci po uhliahnutí, z čoho je vidieť, že pri jalovičiach sa pohlavná dospelosť objavuje v rôznej vekovej hranici, a to podľa telesnej kondície každého jedinca. Okrem toho dochádza v tomto období k intenzívnemu rastu vemena jalovíc, pričom sa mení jeho histologická štruktúra.

3. Obdobie určovania plemennej a produktívnej hodnoty zvierat začína od oplodnenia jalovíc do konca prvej laktácie. V tomto období sa plemenníky hodnotia podľa množstva oplodnených plemenníc a kvality potomstva. Toto obdobie charakterizujú telesné zásoby živín, zvýšená živá váha, rast a vývoj plodu v tele matky a zväčšovanie vemena. Z charakteristiky tohto obdobia je jasne vidieť, že je to vlastne obdobie, kedy organizmus potrebuje veľké množstvo ľahkostráviteľných a plnohodnotných živín.

4. Obdobie ukončenia rastu a dosiahnutia vrcholu v mliečnej produkcii začína druhým otelením a končí brakovaním. V tomto období sa majú chovatelia zameriavať na dosiahnutie maximálnej dojivosti a celkovej úžitkovosti kráv pomocou racionálneho kŕmenia, rozdojovaním, plánovaným pripúšťaním a správnym odchovom. Podľa autora kravy najviac doja v 12. — 15. roku. Po tomto období sa majú preorientovať už iba na plodenie potomstva a majú v ňom zotrvať zatiaľ, kým donášajú potomstvo zdatné a zdravé. Starnutie sa pri hovädzom dobytku neurčuje ako zvláštne obdobie.

*DPS*

INHALT

IGINALE ARBEITEN

lerecký O., Die Bedeutung der Kartoffelteilung in den Maisanbaugebieten 97
borský J., Agrotechnische Versuche mit Kartoffeln — — — — — — — 112
brovoda K., Ein Versuch mit dem Schnitt und Führung der Weinrebe im Gebiet der Kleinen Karpathen — — — — — — — — — — — — 124
šek A., Versuchsergebnisse mit der Verfütterung von Reisstroh bei Widdern 143

RICHTE UND REFERATE

rský I., Erfahrungen mit der Vorbereitung des Bewässerungsfeldes und mit Saatmethoden bei der Bewässerungswirtschaft — — — — — — — — 151
nkár J., Über die vegetative Vermehrung der Nussbäume — — — — — 159

SKUSIONEN

ndau L., Eine Studie über die Möglichkeit der Ausnützung von Fleischproduktionsreserven mit Rücksicht auf die Befriedigung des Verbauches — — 163
achaňkov V., T. S. Malcevsche Bodenbearbeitungssystem — — — — — 177

FERENZEN, BIBLIOGRAFIE — — — — — — — — — — — — 186

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

ROČNÍK II, 1955 — ČÍSLO 2

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Hlavný redaktor: člen korešpondent SAV dr. inž. Emil Špaldon.
edakčná rada: akademik ČSAV a SAV Ivan Brauner, inž. Vít Bojňanský, dr. tefan Fišera, člen korešpondent SAV doc. dr. inž. Ján Hejtmánek, inž. Alexander uba, člen korešpondent SAV dr. inž. Gregor Chomkovič, inž. Jozef Jakubík, r. Ladislav Landau, dr. Jozef Laurinčík, inž. Ervín Mates, akademik SAV Milav Maloch, dr. Martin Ostrovský, dr. Eugen Palásthy, inž. Juraj Uhliar, inž. Július Záborský.

edakcia: Bratislava, ulica Obrancov mieru 41. Administrácia: Bratislava, Klemensova 27.
Vychádza ročne šesť ráz, ročné predplatné Kčs 48.—, jednotlivé číslo po Kčs 8.—
Predplácanie časopisu možno zastaviť len koncom kalendárneho roka.
Rukopis zadaný decembri 1954, vytlačené v marci 1955.
Vytlačili Severoslovenské tlačiarne, národný podnik, závod 02 v Ružomberku.
Povolené výmerom PK číslo 9-412/54-II. F-109.184.

Cena kart. Kčs 8.—

## ČASOPISY SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

POĽNOHOSPODÁRSTVO
(v minulom roku PÔDOHOSPODÁRSTVO) už v prvom roku svojho vydávania si získalo široký okruh čitateľov. V snahe vyhovieť ich požiadavkám a plniť čo najlepšie smernice X. sjazdu KSČ o pomoci rozvoju poľnohospodárskej výroby rozširuje časopis svoju periodicitu z doterajších 4 čísiel ročne na 6 pri nezmenenom predplatnom. Jednotlivé čísla (každé 96 strán) budú stáť 8.— Kčs, ročne 48.— Kčs.

POĽNOHOSPODÁRSTVO v čísle 3/1953 pripravuje: V. Bojňanský — K. Králiková, Rozšírenie stolburu a Hyalethes obsoletus sign. na Slovensku so zvláštnym zreteľom na jeho prirodzené ohniská, škodlivosť a možnosti boja proti nemu. — J. Jasič — D. Povolný — L. Weismann, Príspevok k diagnostike húseníc moľa repného a moľa lobodového. — F. Baxa, Pestovanie bavlny v ČSR. — M. Antonič — V. Onderíková, Príspevok k možnostiam využitia odpadových konopárenských vôd pre závlahy. — Zprávy a referáty. — L. Landau — A. Špronc, Výsledky pokusu s dokrmom moriakov zvýšenými dávkami šťavnatých krmív. — J. Hampl, Chemizmus fosforečného hnojenia. — J. Janotík, Hygienické získavanie ovčieho mlieka v dojárničke filtračným dojníkom. — J. Kutnar, Hlavní zásady hospodářského výkrmu hrabavé drůbeže. — Diskusia. — J. Gabriš, Problémy plemenárskej práce v chove hospodárskych zvierat na Slovensku. — Recenzie, bibliografia. — Zprávy sekcie poľnohospodárskych vied SAV. — Konferencia o ďatelinotrávnych miešankách. —

LESNÍCKY ČASOPIS
je novým časopisom sekcie poľnohospodárskych vied. Bude prinášať články z teórie, výskumu i praxe nášho lesného hospodárstva. V prvom roku svojho vydávania vyjde časopis štvrťročne na 48 stranách. Predplatné **na rok bude Kčs 24.—**, jednotlivé čísla po 6.— Kčs.
LESNÍCKY ČASOPIS v čísle 1/1955 uverejňuje: F. Papánek, Ekonomická povaha výrobného procesu v lesnom hospodárstve. — J. Patočka, K otázke prezimovania motýľov škodiacich na dube a kontroly obaľovačov dubových podľa prezimujúcich vajíčok. — J. Wolf, Stálé výškové křivky. — Zprávy a referáty — B. Škop — V. Cermák, Zrkadlový relaskop. — Ľ. Papánková, K problémom súčasnej lesnej politiky v USA. — R. Jandel, Zpráva o činnosti lesníckej komisie SAV za rok 1954. — F. Sigotský, Z osláv 180. výročia narodenia Jozefa Dekreta Matejovie. — Zpráva o konferencii Klasifikácia lesov na Slovensku. — Recenzie. —

VETERINÁRSKY ČASOPIS
vychádza rozsiahlej odberateľskej obci v ústrety tým, že svoj obsah obohacuje aj o časť kazuistickú a prechádza zo štvrťročníka na dvojmesačník v rozsahu 64 strán (ako roku 1954). Predplatné sa zvyšuje len mierne, **a to na 42.**— Kčs, avšak cena jednotlivého čísla sa oproti minulému roku znižuje z 8.— Kčs na 7.— Kčs.

VETERINÁRSKY ČASOPIS v čísle 2/1955 uverejňuje:
J. Pleva, Pokus o ovplyvnenie fyziologickej anémie cicajúcich prasiat Ferronatom C. — V. Buša, Príspevok k dynamike výskytu mikrosetárií v krvi koní. — Ľ. Slanina, Sarkóm mozočkových plien u hovädzieho dobytka. — I. I. Ivanov, Biochémia helmintov. — P. Gamčík — P. Popesko, K otázke kongenitálnych malformácií hlavy u hospodárskych zvierat. — J. Šuta, Predklbny postoj a tenotómia. — Kronika. — Recenzie. — Referáty. —

---

### DÔLEŽITÉ UPOZORNENIE AUTOROM

Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied na urýchlenie redakčných prác predkladá

### ÚPRAVU DODÁVANIA RUKOPISOV

Účelom týchto pokynov je vytvoriť podklady pre plynulú spoluprácu s autormi i s tlačiarňami, spresniť a zhospodárniť výrobu všetkých časopisov a tak znížiť vlastné náklady polygrafickej výroby.

RUKOPISY musia byť úplné, so všetkými prílohami. Majú byť zásadne písané strojom, na jednej strane po 30 riadkov a na jednom riadku 60—70 úderov. Jednotlivé listy rukopisov, ako aj predlohy obrázkov musia byť poradove očíslované.

OBRÁZKY sa vyznačia v texte, aj na okraji stránky. Prípadné prekresľovanie obrázkov sa účtuje z autorského honoráru. Príslušné texty pod obrázkami majú byť zhrnuté na samostatnom liste.

SKRATKY A ZNAČKY treba písať jednotne. Odkazy na strany sa doplňujú v stránkovej korektúre a v rukopise sa označujú XXX alebo ???. Poznámky pod čiaru z celej práce treba písať podľa číselného poradia na zvláštnu prílohu.
V prípade, že rukopis na každej strane má viac než 5—10 zásahov (opráv), treba ho prepísať, inak ho tlačiareň vráti. Preto Vydavateľstvo dáva takéto rukopisy príspevkov do časopisov prepisovať samo, rukopisy knižných publikácií po dohode s autorom. **Prepis sa účtuje z autorského honoráru.** Korektúry musia autori vracať v termíne, ktorý Vydavateľstvo určí. V opačnom prípade, najmä pri časopisoch, Vydavateľstvo urobí len svoju korektúru a nebude brať do úvahy dodatočné pripomienky autora. K tomuto pokynu musíme pristúpiť, aby sme dodržiavali termínový plán pri výrobe, lebo jeho nedodržanie má za následok predĺženie výrobného cyklu a okrem toho penalizovanie.
**Autori nepredpisujú druhy písma,** lebo každý časopis má vlastnú grafickú úpravu.

SEPARÁTY sa budú **vyhotovovať len z pôvodných prác** v maximálnom počte **30 kusov,** ktoré autor zaplatí tak, že sa mu príslušná suma odpočíta z autorského honoráru.

STĹPCOVÉ KOREKTÚRY sa zasielajú autorom, ale musia byť vrátené najneskôr do termínu určeného Vydavateľstvom. Na korektúry, ktoré budú dodané po tejto lehote, Vydavateľstvo nebude brať ohľad. Zmeny oproti rukopisu, ktoré urobí autor v stĺpcovej korektúre, tiež idú na konto autora. Stránkové korektúry sa autorom nezasielajú, dostávajú ich pri časopisoch hlavní redaktori a pri knižných publikáciách vedeckí, prípadne odborní redaktori.
Žiadame autorov, aby tieto pokyny dodržiavali a vo vlastnom záujme, ako aj v záujme zhospodárnenia výrobného procesu, venovali príprave rukopisov **zvýšenú pozornosť.**

# POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK II. ✤ ČÍSLO 3

1955

SLOVENSKÁ AKADÉMIA VIED, BRATISLAVA

## OBSAH

Ostrovský M., Rajonizácia poľnohospodárskej výroby — zodpovedná úloha pracovníkov vedy a výskumu — — — — — — — — — — — — 193

PÔVODNÉ PRÁCE

Jasič J., Povolný D., Weismann L., Príspevok k diagnostike húseníc moľa repného a moľa lobodového — — — — — — — — — — — — — 197

Antonič M., Onderiková V., Príspevok k možnosti využitia odpadových konopárenských vôd pre závlahy — — — — — — — — — — — — 203

Landau L., Špronc A., Výsledky pokusu s dokrmom moriakov zvýšenými dávkami šťavnatých krmív — — — — — — — — — — — — — 224

ZPRÁVY A REFERÁTY

Janotík J., Hygienické získavanie ovčieho mlieka v dojárničke filtračným dojníkom 233

Kutnar J., Hlavní zásady hospodárného výkrmu hrabavé drůbeže — — — — 241

DISKUSIA

Gabriš J., Problémy plemenárskej práce v chove hospodárskych zvierat — — 261

Bojňanský V., Význam a potreba pripravovanej *Flóry Slovenska* pre poľnohospodárstvo — — — — — — — — — — — — — — 271

ZPRÁVY SEKCIE POĽNOHOSPODÁRSKYCH VIED SAV

Noví členovia Sekcie poľnohospodárskych vied SAV — — — — — — — — — 275

Zpráva z konferencie o ďatelinových miešankách — — — — — — — — — 276

RECENZIE, BIBLIOGRAFIA — — — — — — — — — — — — — 280

## СОДЕРЖАНИЕ

Островский М., Районизация сельскохозяйственного производства — ответственная задача научных работников и исследователей . . 193

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Ясич И., Повольны Д., Вейсманн Л., К вопросу диагностики свекловичной минирующей моли и родственных ей видов . . . 197

Антонич М., Ондерикова В., К вопросу возможности использования сточных вод коноплеобрабатывающих заводов . . . . 203

Ландау Л., Шпронц А., Результаты опытов по выкармливанию индюков повышенными нормами сочных кормов . . . . . 224

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Янотик И., Получение гигиенически чистого овечьего молока в доильной камере при помощи фильтрирующего подойника . . . . 233

Кутнар Я., Основные принципы хозяйственного откорма птицы . 241

ДИСКУССИИ

Габриш И., Проблемы в племенной работе при разведении сельскохозяйственных животных . . . . . 261

Бойнянский В., Значение и необходимост подготовляемого издания Флоры Словакии для сельского хозяйства . . . . . 271

СООБЩЕНИЯ СЕКЦИИ (ОТДЕЛЕНИЯ) СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК САН

Новые члены отделения сельскохозяйственных наук Словацкой Академии Наук . . . . . 275

Конференция о бобово-злаковых травосмесях . . . . . 276

РЕЦЕНЗИИ, БИБЛИОГРАФИЯ . . . . . 280

# POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK II 1955 ČÍSLO 3


## RAJONIZÁCIA POĽNOHOSPODÁRSKEJ VÝROBY — ZODPOVEDNÁ ÚLOHA PRACOVNÍKOV VEDY A VÝSKUMU


M. OSTROVSKÝ


Smernice X. sjazdu KSČ pre podstatné zvýšenie poľnohospodárskej výroby v najbližších dvoch až troch rokoch ukladajú orgánom poľnohospodárskej vedy a výskumu „urýchliť vypracovanie návrhu na rajonizáciu poľnohospodárskej výroby a vypracovanie metodiky rozmiestenia úloh štátneho plánu rozvoja poľnohospodárstva v súhlase s ekonomickými a prírodnými podmienkami". Už zo znenia tejto časti sjazdových smerníc vyplýva, že strana nielenže stavia pred pracovníkov poľnohospodárskej vedy a výskumu úlohu, ale ukazuje aj spôsob, ako majú túto úlohu splniť. Sjazd zaväzuje poľnohospodárskych pracovníkov, aby pri vypracovaní návrhu na rajonizáciu poľnohospodárskej výroby brali ohľad nielen na faktory prírodné, ale aj ekonomické. Uplatňujúc v praxi základný ekonomický zákon socializmu, sjazd ustanovuje, aby sa pri rajonizácii vychádzalo z úloh štátneho plánu rozvoja poľnohospodárstva. Tieto zásady, podľa ktorých sa má vypracovať návrh na rozmiestenie poľnohospodárskej výroby, nedostali sa do smerníc X. sjazdu KSČ náhodou. Ide o základné politické zásady rajonizácie. Ide o kritériá, ktoré predstavujú základné charakteristické rysy rozmiestenia a tým aj špecializácie poľnohospodárskej výroby v podmienkach socialistického poľnohospodárstva v porovnaní s rozmiestením a výrobnou špecializáciou v podmienkach kapitalistického hospodárstva.

Rozmiestenie poľnohospodárskej výroby, ako aj výrobných síl za kapitalizmu, je určované ustavičnou honbou za najvyšším ziskom, pôsobením ekonomického zákona konkurencie a anarchie výroby. Kapitalistický výrobca sa špecializuje vždy na výrobu toho produktu, ktorý môže na trhu najlepšie speňažiť. Potreby spoločnosti sú pre neho vedľajšie. Rozhodujú záujmy kapitálovo silných skupín. Dochádza k nerovnomernému vývinu výrobných odvetví v celom národnom hospodárstve, najmä v relácii priemyslu a poľnohospodárstva, ale aj vo vnútri samého poľnohospodárstva. Egoistickým záujmom kapitalistických výrobcov a ich monopolistických združení sú podriadené často aj prírodné faktory a podmienky geografického prostredia.

Na ekonomické podmienky berú títo výrobcovia ohľad len potiaľ, pokiaľ to vyhovuje ich špekulačným úmyslom.

Dôsledkom takejto rajonizácie poľnohospodárskej výroby u nás je skutočnosť, že takmer všetky cukrovary na Slovensku sa nachádzajú na juhozápade krajiny, hoci vhodné prírodné a ekonomické podmienky pre pestovanie cukrovej repy sú aj v južných okresoch Banskobystrického a Prešovského kraja, že takmer všetky trepárne sa nachádzajú na južnom Slovensku, hoci najlepšie podmienky pre pestovanie ľanu sú na severnom Slovensku, že takú vhodnú oblasť pre pestovanie sadivových zemiakov, ako je Orava, špecializujeme ešte stále na dorábanie priemyselných zemiakov a sadivové zemiaky presúvame na Slovensko z veľkých vzdialeností. Práve len zotrvačnosťou nadväzujúcou na kapitalistické rozmiestenie poľnohospodárskej výroby možno vysvetliť fakt, že namiesto slnečnice umiestňujeme na juhu repku olejnatú, hoci táto plodina má najvýhodnejšie prírodné podmienky vo vyšších polohách a rozmiestenie repky do týchto polôh by nebolo v rozpore ani s ekonomickými faktormi.

Socialistická rajonizácia poľnohospodárskej výroby musí byť motivovaná požiadavkami základného ekonomického zákona socializmu. Preto len taká rajonizácia poľnohospodárskej výroby má u nás miesto, ktorá zabezpečí neustály rast výroby a znižovanie vlastných nákladov na poľnohospodárske výrobky, ktorá bude v súlade so štátnym plánom rozvoja poľnohospodárstva, ktorá bude zodpovedať požiadavkám správneho rozmiestenia výrobných síl a najmä správnemu rozmiesteniu priemyslu.

Najmä v našich podmienkach treba zdôrazniť vedúce postavenie štátneho plánu rozvoja poľnohospodárstva pri rajonizácii. Vyskytujú sa totiž názory, že pri vypracovávaní návrhu na rajonizáciu poľnohospodárskej výroby netreba si všímať štátny plán, lebo vraj účelom rajonizácie je práve zistiť, či je štátny plán správny a že podrobný prieskum prírodných a ekonomických podmienok v obciach, ktorý by mal návrhu na rajonizáciu predchádzať, ukáže možnosti, z ktorých má štátny plán vychádzať a ktoré by mali byť určujúcim znakom štátneho plánu. Aj keď sa nedá vylúčiť neomylnosť štátneho plánu, takúto koncepciu rajonizácie prijať nemožno, lebo plány rozvoja národného hospodárstva a v ich rámci plány rozvoja jeho jednotlivých odvetví odrážajú dosiahnutú úroveň výrobných síl a plnia funkciu motora výroby. Preto je aj štátny plán rozvoja poľnohospodárstva spoľahlivým základom pre rozmiestenie poľnohospodárskej výroby.

Zladenie rozmiestenia poľnohospodárskej výroby s rozmiestením priemyslu je diktované národohospodárskym záujmom skracovať čo najviac dopravné vzdialenosti pri preprave poľnohospodárskych výrobkov jednak ako suroviny pre spracovateľský priemysel, jednak ako potravín — najmä rýchlo podliehajúcich skazeniu — prepravovaných v masovom rozsahu pre obyvateľstvo

veľkých miest a priemyselných stredísk. Na tomto mieste presahuje rajonizácia poľnohospodárskej výroby vlastný rámec a stáva sa záležitosťou celého nášho národného hospodárstva. Pri dobrej koordinácii rajonizačných prác na úseku poľnohospodárstva a spracovateľského priemyslu sa môže predísť zbytočným chybám, ktoré bývajú sprievodným zjavom úzkeho rezortizmu.

Z toho vyplýva, že len socialistická rajonizácia poľnohospodárskej výroby môže poľnohospodárstvu plne zabezpečiť využitie jeho prírodných zdrojov a takých ekonomických činiteľov, ktoré súvisia s poľnohospodárskou výrobou. Či tomu tak aj v skutočnosti u nás bude, či naše poľnohospodárstvo ako celok i jednotlivé poľnohospodárske závody, najmä socialistického typu, budú môcť využívať dané prírodné a ekonomické podmienky, či budú môcť na tieto podmienky vplývať a zlepšovať ich, o tom v nemalej miere rozhodne aj správne vyriešenie rajonizácie našej poľnohospodárskej výroby. Správne uskutočnená rajonizácia postaví na stabilný základ plánovanie poľnohospodárskej výroby vo všetkých jeho stupňoch.

Vypracovanie návrhu na rajonizáciu poľnohospodárskej výroby je úloha veľmi zložitá. Vyplýva to zo samotného charakteru poľnohospodárskej výroby, z rozmanitosti a pestrosti prírodných a ekonomických podmienok a z obťažnosti skĺbiť tieto podmienky či už v rámci celoštátnom alebo v rámci jedného závodu. Situáciu komplikuje aj to, že na zostavovaní podkladov a na vypracovávaní dielových úloh a návrhov pracuje značný počet ústavov, ktoré sa spravovávajú z rôznych miest. Veľmi závažnou je skutočnosť, že Československá akadémia pôdohospodárskych vied, ktorá riadi rajonizačné práce, je odkázaná len na výmenu prvých skúseností s rajonizáciou v rámci vedeckotechnickej spolupráce najmä so Sovietskym zväzom a NDR. K tomu treba pripočítať aj okolnosť, že pôvodný termín bol s ohľadom na veľkú aktuálnosť rajonizácie podstatne skrátený, čo má za následok občasnú improvizáciu v pracovných postupoch a nie vždy úplnú vyjasnenosť v bezprostredných cieľoch jednotlivých pracovných etáp (štádií).

Týchto niekoľko skúseností z doterajšieho priebehu rajonizačných prác nás dostatočne oprávňuje zdôrazniť potrebu ešte účinnejšieho kolektívneho riadenia celej rajonizácie poľnohospodárskej výroby.

Československá akadémia pôdohospodárskych vied usmerňuje prácu zúčastnených výskumných ústavov tak, aby sa do konca roku 1956 vypracoval a s orgánmi štátnej ľudovej správy prerokoval taký návrh na rozmiestenie poľnohospodárskej výroby, na základe ktorého by mohli celoštátne, resp. celoslovenské plánovacie orgány rozpísať výrobu na kraje a krajské plánovacie orgány na okresy. Konečný elaborát (návrh) má podľa predbežných propozícií pozostávať v podstate z dielových návrhov na vytvorenie výrobných zón jednotlivých plodín a hospodárskych zvierat, pričom sa majú zvýrazniť rôzne stupne (rajóny) vhodnosti pre pestovanie, resp. chov v rámci

zón. Ako výrazové prostriedky použijú sa mapy, číselné prehľady, diagramy a komentár. Vypracovaním a schválením tohto elaborátu má skončiť prvá etapa rajonizácie. Potom má nasledovať rozmiestenie výroby v okresoch na obce a v obciach na poľnohospodárske závody podľa metodík, ktoré sa do toho času pripravia. Dokončením tejto (druhej) etapy rajonizácie budú mať poľnohospodárske závody správne zladené svoje výrobné odvetvia, budú špecializované v súlade s vlastnými prírodnými a ekonomickými podmienkami a so štátnym plánom.

Už aj takýto, hoci letmý pohľad na súčasný a budúci postup rajonizačných prác umožňuje urobiť niekoľko predbežných praktických záverov:

V priebehu doterajších prác na rozmiestení poľnohospodárskej výroby sa sústredil a spracoval obsiahly a čo do pôvodnosti a presnosti cenný číselný a mapový materiál. V ďalšom období sa doplní. Tento materiál bude sa môcť použiť pri najbližšom rozpise poľnohospodárskej výroby.

Druhú etapu rajonizácie by bolo možno organizovane pripravovať už teraz. Rozmiestenie výroby na obce a závody bude sa môcť uskutočniť len na základe podrobných prieskumov ich prírodných a ekonomických podmienok. To bude úloha veľká a zaslúži si, aby jej realizácia bola zabezpečovaná už teraz, a to organizačne, kádrove i materiálne. To platí podobne aj o odrodových pokusoch, ktoré majú umožniť vykonať v tejto etape podrobnú spoľahlivú odrodovú rajonizáciu.

Tretí záver sa týka práce, ktorú vykonáva Agroprojekt na úseku organizovania výroby niektorých štátnych majetkov. Ide tu vlastne o úlohy, ktoré patria svojou povahou do druhej etapy rajonizácie. Sú to dôležité úlohy, lebo ich uložila Agroprojektu vláda. Je známe, že pracovníci Agroprojektu pracujú za ťažkých podmienok, lebo musia pri rajonizácii prekonávať neporovnateľne viac prekážok ako pracovníci výskumných ústavov. Na druhej strane pracovníci Agroprojektu získavajú v teréne s organizovaním výroby cenné skúsenosti, ktoré by bolo možno azda úspešne využiť aj v prvej etape rajonizácie. Vzájomná spolupráca a pomoc výskumných ústavov a Agroprojektu by mohla prispieť k spresneniu a urýchleniu rajonizácie.

X. sjazd KSČ zveril pracovníkom poľnohospodárskej vedy a výskumu veľmi zodpovednú, ale pritom čestnú úlohu. Jej význam a veľkosť vyžaduje od týchto pracovníkov, aby do jej splnenia vložili všetky svoje schopnosti, odborné i politické vedomosti, aby vypracovaním návrhu na rajonizáciu poľnohospodárskej výroby odovzdali poľnohospodárskej praxi také dielo, ktoré bude úmerné veľkej pomoci, ktorú naša strana a vláda a náš pracujúci ľud poskytuje vede a výskumu.

# PÔVODNÉ PRÁCE

## PRÍSPEVOK K DIAGNOSTIKE HÚSENÍC MOĽA REPNÉHO A MOĽA LOBODOVÉHO

J. JASIČ, D. POVOLNÝ, L. WEISMANN

Laboratórium ochrany rastlín v Ivanke pri Dunaji a Biologický ústav Československej akadémie vied v Prahe

Medzi najzávažnejšie diagnostické otázky pri kontrole moľa repného patrí rozlišovanie tohto škodcu od príbuzných druhov. Už na začiatku výskumu [5] sa naznačilo, že ide o problém dosť zložitý. Bezpečný základ pre rozlišovanie dospelých húseníc moľa repného a moľa lobodového položili už dve práce [3, 5]. Okrem farebného vyobrazenia prinášajú tieto práce aj podrobný anatomický rozbor samčích a samičích kopulačných ústrojov, podľa ktorých možno identifikovať aj silne defektných jedincov. Až dosiaľ nevyriešená zostala otázka rozlišovania vzrastových stupňov húseníc. Pri tohoročnom terénnom výskume narazili sme niekoľkokrát na túto otázku, keď sme mali presne rozoznať húseničky *Gnorimoschema ocellatellum* od veľmi podobných húseničiek blízko príbuznej *G. atriplicellum* čiže moľa lobodového. Húseničky moľa lobodového sa často nachádzajú v ohromných množstvách na merlíkoch a lobodách vegetujúcich na okrajoch polí, rumovísk a pod. Žijú v spradených kvetenstvách, ktoré vyžierajú podobne ako moľ repný kvetenstvá semenačiek. V ojedinelých prípadoch môžeme však nájsť na lobodách aj húseničky moľa repného (ako sa nám stalo v oblasti Štúrova pri Náne, kde sme našli húseničku moľa repného na lobode vegetujúcej na minuloročnej hrobli), a naopak z Nemecka sú známe prípady, že sa moľ lobodový našiel v kvetenstvách semenačiek.

Ako materiál sme použili rozsiahle zbery húseničiek moľa lobodového, ktoré sme nazbierali v polovici júna v záhrade cukrovaru v Pohronskom Ruskove. Výsledky štúdia morfológie a chaetotaxie húseničiek moľa lobodového sme porovnali s výsledkami toho istého štúdia húseničiek moľa repného, ktoré sú uvedené v práci *Výskyt moľa repného v Maďarsku* od Povolného a Zakopala.

### CHAETOTAXIA GELECHIÍD SO ZVLÁŠTNYM ZRETEĽOM NA ROD *GNORIMOSCHEMA* BUSCK

Všeobecnejšiu charakteristiku chaetotaxie lariev gelechiíd nemožno podať, lebo jednotlivé podčeľade sa od seba dosť výrazne líšia [1]. Okruh rodov

blízkych rodu *Gnorimoschema*, ako napr. vlastný rod *Gelechia* Zell., charakterizuje však to, že brvy I a II na druhom a treťom hrudnom článku sú vždy oddelené. Na ôsmom abdominálnom článku sedí brva III šikmo vpredu nad stigmou (na rozdiel od mnohých tortricíd). Na deviatom abdominálnom článku je brva VI prítomná, a to väčšinou v spoločnej pinakule s brvou IV a V. Na deviatom zadočkovom článku je brva III vždy bližšie ku skupine brv IV, V, VI ako ku skupine I a II, ktoré sú na tomto článku vždy prehodené. Veľmi typickým znakom je prítomnosť širokej brvy na vrchole tarzálneho článku hrudných nôh. Adfrontálna brva I vyrastá u všetkých členov rodu *Gnorimoschema* pred anastomózou frontálneho šva. Adfrontálna brva II leží pred druhou epikraniálnou brvou. Brvy $M_1$ a $M_2$ ležia na labre pri rôznych druhoch v dosť rozličnom postavení.

## HABITUÁLNE A MORFOLOGICKÉ ROZDIELY MEDZI HÚSENIČKAMI *G. OCELLATELLUM* A *G. ATRIPLICELLUM*

Ak porovnáme húsenièky obidvoch druhov, môžeme už na ich habite pozorovať napriek ich veľkej podobnosti určitú rozdielnosť, ktorá však v mnohých ohľadoch je silne relatívneho rázu, takže ju možno absolútnymi meradlami ťažko vyjadriť. Predovšetkým treba upozorniť na to, že v literatúre často uvádzaný znak pre rozpoznanie húseničiek *G. ocellatellum*, totiž ružové pruhy na húseničkách, nemôže sa v sporných prípadoch použiť na rozpoznanie húseničky *G. ocellatellum* od húseničky *G. atriplicellum*. Je to spôsobené jednak tým, že mnoho húseničiek *G. ocellatellum* nemá takéto ružové pruhy a na druhej strane tým, že sa naopak u mnohých húseničiek *G. atriplicellum* takéto pruhy často vyskytujú, i keď ich farba nie je čisto ružová, ale škoricovo nahnedlá. To je, pravda, keď máme k dispozícii menej početný materiál húseničiek jedného z oboch druhov, ťažko posudzovať. I keď možno rozlíšiť húseničky oboch druhov podľa ich habitu (ak je k dispozícii dosť početný materiál), nútia výskumníka okolnosti rozpoznávať presne i jednotlivé húseničky. V takomto prípade je nevyhnutné študovať podrobnejšie vonkajšiu morfológiu a chaetotaxiu húseničiek oboch druhov. Pri takomto štúdiu môžeme konštatovať celý rad nápadných znakov, ktorými možno obidva druhy bezpečne a objektívne rozlíšiť. Tak napr. labrum nesie u *G. atriplicellum* chlp $M_1$, ktorý je zreteľne dlhší než u *G. ocellatellum*. Veľmi nápadným znakom je chaetotaxia frontálneho skleritu, na ktorom brva $Frl_2$ je skoro tak dlhá ako $Frl_1$, teda podstatne dlhšia ako u *G. ocellatellum*. Na galei sú okrem dvoch zmyslových kužeľov ešte dva silné zmyslové tŕne. Na pronóte je chlp I podstatne kratší ako chlp X, chlp IIIa je veľmi dlhý, teda omnoho dlhší ako III a o niečo dlhší ako chlp IX. Sfarbenie pronóta u mladších húseničiek *G. atriplicellum* je skoro jednoliate čierne, u dospelých kožovite žltkavé s málo výraznou kresbou. U mladších húseničiek *G.*

*ocellatellum* býva čerň pronóta menej výrazná, často presvitá typická kresba, ktorá je potom u dospelých húseničiek tohto druhu veľmi nápadná. Tieto znaky umožňujú bezpečné rozpoznanie oboch druhov. Táto skutočnosť znovu potvrdzuje veľký praktický význam zdanlive teoretických disciplín, ako je v tomto prípade morfológia a chaetotaxia húseničiek moľov. Zámena druhu *G. ocellatellum* s druhom *G. atriplicellum* by totiž mohla za určitých okolností viesť k značným národohospodárskym škodám.


SÚHRN

Autori konštatujú, že napriek veľkej habituálnej podobnosti húseničiek moľa repného s húseničkami moľa lobodového nachádzame v chaetotaxii oboch druhov podstatné rozdiely, ktoré umožňujú presné rozlíšenie húseničiek oboch druhov, čo má značný praktický význam.



Do redakcie došlo 20. decembra 1954


LITERATÚRA


1. P. Benander, *Die Gelechiden — Raupen,* Opuscula Entomologica, 1937, 49 — 109. — 2. A. M. Gerasimov, *Fauna SSSR, Nasekomyje češuekrylyje,* Moskva 1952. — 3. F. Gregor, D. Povolný, *Systematika a zoogeografie skupiny makadlenky řepné,* Zool. a ent. listy, 1954, 83 — 96. — 4. V. Popov, *Morfologija, biologija i navici na cveklovija molec,* Annuaire de l'Univ.de Plovdiv, 1950, 1 — 42. — 5. D. Povolný, J. Zakopal, *Výskyt moľa repného v Maďarsku,* Zool. a ent. listy, 1951, 98 — 106.


## МАТЕРИАЛЫ К ДИАГНОЗУ ГУСЕНИЦ GNORIMOSCHEMA OCELLATELLUM BOYD И GNORISCHEMA ANTRIPLICELLUM

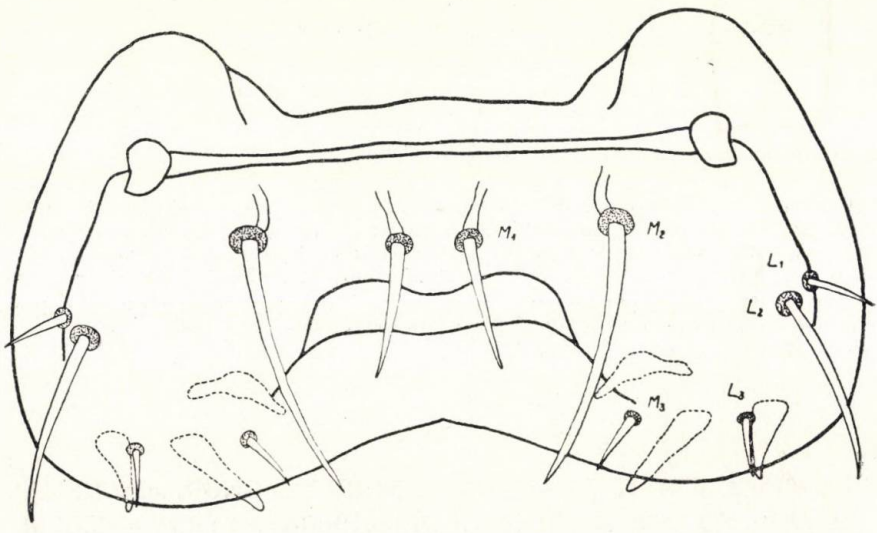

Авторы констатируют большое внешнее сходство между гусеницами **Gnorimoschema ocellatellum** и **Gnorimoschema antriplicellim.** Распознавание этих двух видов очень важное для практики, представляет часто большие трудности. На основании исследований хетотаксии личинок **Gnorimoschema ocellatellum** (Повольны, Закопал — 1951) в сравнении с хетотаксией личинок **Gnorimoschema antriplicellum** (что является предметом этой работы), авторы приходят к выводу, что объективное распознавание отличительных признаков этих двух видов не представляет труда. Различие установлено, главным образом, в хетотаксии frontolabrum и в характере щетинок галеи, также и в окраске и хетотаксии переднегруди.

## BEITRAG ZUR DIAGNOSTIK DER RAUPEN *GNORIMOSCHEMA OCELLATELLUM* BOYD. UND *GNORIMOSCHEMA ATRIPLICELLUM*

Die Autoren konstatieren, dass die Raupen von *Gnorimoschema ocellatellum* denjenigen von *Gnorimoschema atriplicellum* äusserst ähnlich sind. Die Unterscheidung dieser Arten, welche in der Praxis eine grosse Bedeutung hat, kann also besonders bei kleinem Material beider Arten gewisse Schwierigkeiten verursachen. Durch das Studium der Chaetotaxie der Larven von *Gnorimoschema ocellatellum* (Povolný—Zakopal 1951) und ihr Vergleich mit der Chaetotaxie derselben von *Gnorimoschema atriplicellum* (in dieser Arbeit), kommen die Autoren zum Resultat, dass die objektive Unterscheidung beider Arten leicht möglich ist. Die Differenzen findet man hauptsächlich in der Chaetotaxie des Frontolabrums, in der Bedornung der Galea als auch in der Färbung und Chaetotaxie des Pronotums.

### Príloha 1

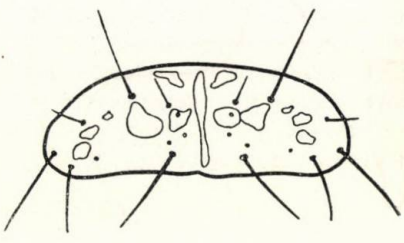
CHAETOTAXIA HÚSENIČIEK *GNORIMOSCHEMA ATRIPLICELLUM*



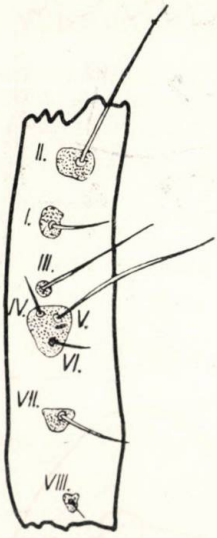

1. Chaetotaxia labra

5. Mandibula

6. Antenna

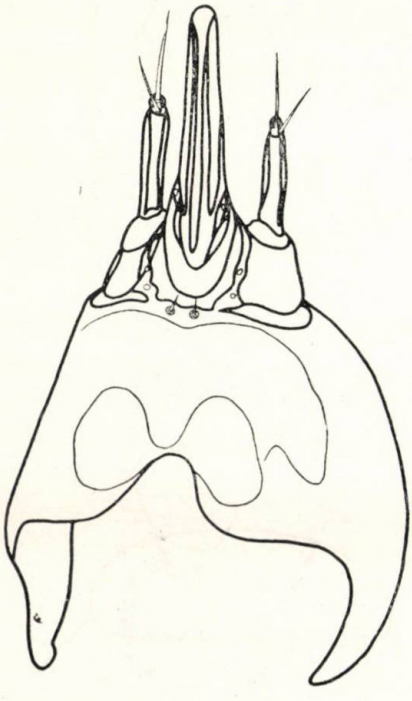


7. Pronótum

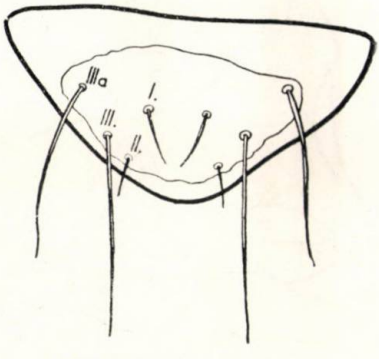



13. Deviaty abdominálny článok

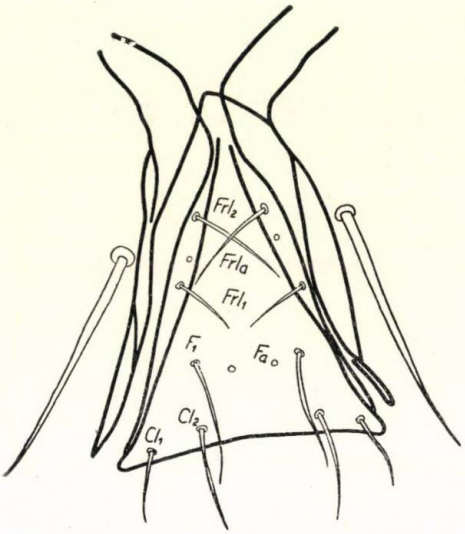
4. Maxilla



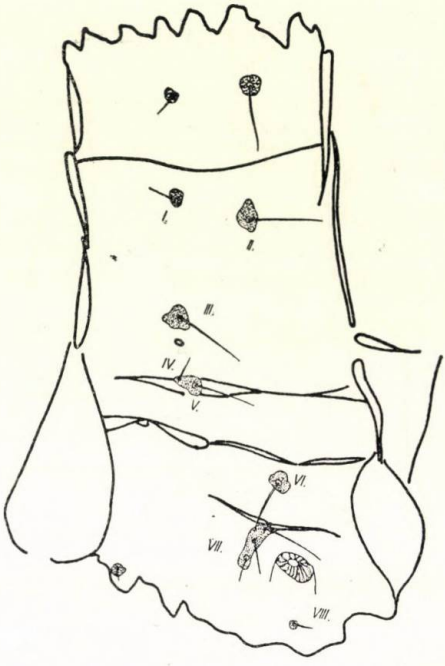
3. Labium



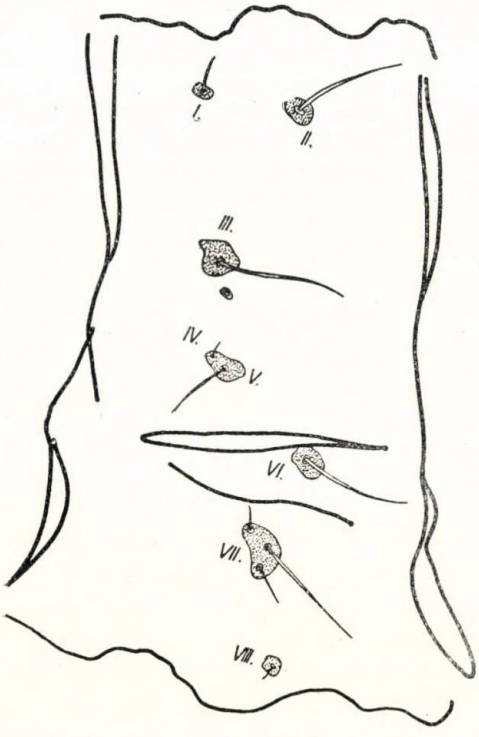

14. Ritná chlopňa



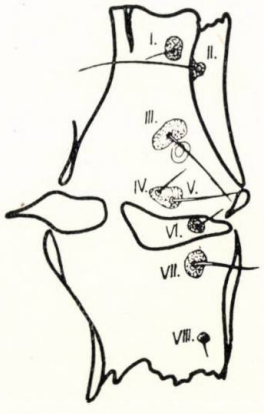

2. Frons



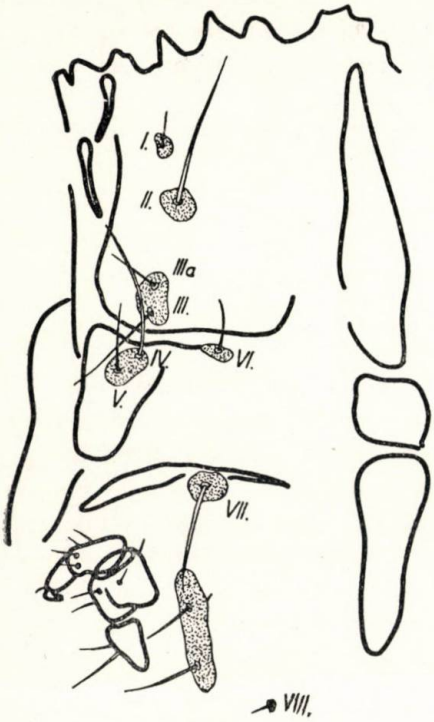

11. Štvrtý abdominálny článok



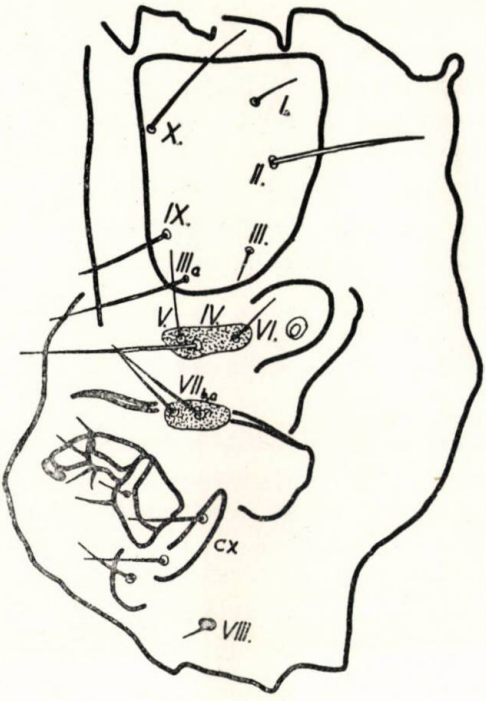

10. Druhý abdominálny článok




12. Ôsmy abdominálny článok




9. Mesothorax




8. Prothorax

# PRÍSPEVOK K MOŽNOSTI VYUŽITIA ODPADOVÝCH KONOPÁRENSKÝCH VÔD PRE ZÁVLAHY

M. ANTONIČ, V. ONDERIKOVÁ

Výskumný ústav vodohospodársky, Bratislava

Rozvojom priemyslu v posledných desaťročiach dochádza stále k väčšiemu znečisťovaniu vôd vo verejných recipientoch priemyslovými odpadovými vodami. Takto znečistené vody recipientov majú zase značný vplyv aj na kvalitu spodných vôd v okolí toku. Znečisťovanie kvalitných vôd ohrozuje jednak zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou, jednak zásobovanie priemyselných podnikov úžitkovou vodou. Odpadové vody spôsobujú ďalej veľké škody odnášaním značného množstva cenných surovín, korozívnymi účinkami na vodné stavby a zhubným vplyvom na rybné hospodárstvo našich tokov.

Škodlivý vplyv odpadových vôd na naše vodné hospodárstvo nás núti čím ďalej tým viac k intenzívnejšiemu výskumu čistenia týchto vôd. Aj táto práca má byť akousi parciálnou časťou tohto výskumu.

V posledných rokoch vzrastá stále viac a viac konopárenský priemysel na Slovensku a s ním aj množstvo odpadových konopárenských vôd. Za posledné tri roky 5 RP vzrástla priemyslová konopárenská výroba o trojnásobok. Podľa údajov Povereníctva ľahkého priemyslu sa u nás ročne spracováva 20 000 t konopí, pričom vzniká asi 500 000 $m^3$/rok odpadovej vody.

Pretože sú skoro všetky podniky umiestené na pomerne malých tokoch, spôsobuje ich odpadová voda, obsahujúca veľké množstvo organických a anorganických rozpustných látok, znehodnocovanie celých úsekov týchto tokov.

V snahe odstrániť škodlivý vplyv odpadových konopárenských vôd na recipient sme riešili možnosti čistenia týchto vôd, a to použitím závlahy.

K tomuto spôsobu čistenia, t. j. na použitie pre závlahy, nás viedlo to, že voda obsahuje veľké množstvo živín, ktoré by sa takto dali racionálne využiť. Čistenie pomocou biologických telies, ktoré by bolo najúčinnejšie, sa totiž prakticky nedá použiť, pretože podniky pracujú len sezónne (pol roka), čo znamená, že by bolo treba na začiatku každej sezóny oživovať biologické telesá. V dôsledku toho by bolo čistenie biologickými telesami príliš nákladné, a preto nehospodárne.

## METODIKA PRÁCE

Práce súvisiace s riešením problému sme robili od začiatku až do konca roku 1953. Vzorky odpadovej konopárenskej vody pre chemické a biologické rozbory, ktoré sa odoberali z prečerpávacej nádrže a uskladňovacieho kanála, spracovávali sme podľa *Rámcových smerníc pre odber vzoriek a jednotných vyšetrovaní vôd povrchových a odpadových* z r. 1950. Chemické rozbory sme robili z odsedimentovanej vody so zameraním na zistenie celkového obsahu živín.

Na základe predbežných výsledkov chemických analýz sme robili pokusy na zistenie toxicity odpadovej konopárenskej vody, a to pri riedení 1:0 (konc. voda), 1:1, 1:3, 1:9, 1:19, 1:49, 1:99, 1:199 a 1:499. Pre tieto pokusy sme použili ako indikátory nitenky *(Tubifex sp.)* a rybky lopatky dúhové *(Rhodeus sericeus)*. Pokusy s nitenkami sa robili podľa Weimanna, s lopatkami dúhovými podľa bežne zaužívaných metód.

Na základe získaných výsledkov sa pristúpilo ďalej k vykonaniu dvoch sérií skleníkových pokusov. S prvým pokusom sa začalo koncom mája, s druhým 15. októbra. Na pokusy sa použili drevené debničky (48×31×20 cm) s 4—5 cm vrstvou čistého kremenného štrku (frakcia 0,5—2,0 cm), ktoré sme doplnili v prvom pokuse dobre premytým a vyžíhaným kremenným pieskom, v druhom pokuse pieskom vyčisteným HCl.

Na prvý pokus sa použila reďkovka a šalát, na druhý len reďkovka. Na raste týchto kultúr sa sledoval vplyv konopárenskej vody v riedení 1:0, 1:3, 1:9, 1:49, 1:199. Pre porovnávací pokus sa používala destilovaná voda.

V priebehu vegetácie sa sledoval celkový rast (energia klíčivosti, energia rastu, veľkosť asimilačných plôch a po ukončení pokusu aj veľkosť nadzemnej časti rastlín a buľvička).

## TECHNOLÓGIA PREDBEŽNÉHO SPRACOVANIA KONOPÍ

Skôr ako by sme začali hodnotiť biochemické procesy a kvalitu konopárenských vôd, sa stručne zmienime o technológii predbežného spracovania konopí, z čoho sa dá zároveň usúdiť aj na rôzny charakter odpadových vôd vznikajúcich pri jednotlivých spôsoboch máčania.

Technológia predbežného spracovania konopí pozostáva z týchto základných úkonov:

a) príprava konopí na máčanie,

b) máčanie biologické alebo chemické,

c) sušenie vymáčaných stoniek — prirodzené alebo umelé,

d) drvenie a vytrepávanie suroviny (získavanie dlhého vlákna),

e) spracovanie odpadu — získanie krátkeho vlákna (kúdeľ).

Pretože sa v ďalšej časti budeme zaoberať odpadovými vodami vznikajúcimi pri máčaní konopí, zhrnieme v krátkosti spôsoby získavania vlákna, ako aj spôsoby samého máčania.

Doteraz známe a praktizované spôsoby získavania vlákna z priadnych rastlín môžeme rozdeliť do troch skupín:

I. biologický spôsob,

II. chemický spôsob,

III. mechanický spôsob s nasledujúcim chemickým zušľachťovaním vlákna.

*Biologické spôsoby* spracovania, najrozšírenejšie a najviac prebádané, rozdeľujeme v podstate na anaeróbne a aeróbne. Medzi ne zaraďujeme aj staršie primitívnejšie spôsoby spracovania aj novšie, technologicky zložitejšie (urýchľované a zlepšované metódy máčania).

Medzi tieto spôsoby patria:

1. studenovodné máčanie,

2. teplovodné máčanie,

3. urýchľované a zlepšované biologické máčanie, a to

a) výmena máčacej vody — pH vody sa udržuje vo vyhovujúcich medziach pre máčanie,

b) použitie regeneračnej vody — voda sa použije až po prebehnutí samočistiacich procesov, pretože len tá má vplyv na zrýchlenie máčania,

c) viacnásobné máčanie — využitie mikróbov *Pectinobacter amylophylum*, podnecovateľa pektínového kvasenia; zdarný priebeh máčania spočíva v pridávaní organických živín pre mikróby do máčacej vody,

d) použitie stimulátorov máčania (konský moč — barbiturová kyselina, sóda, lúh sódny, uhličitan amónny, popol, vápno a pod.),

e) aeróbne máčanie — ku konopiam sa pridáva zákvas kultúry *B. comesii* ako podnecovateľ aeróbneho kvasenia, do vody sa musia pridávať aj živiny $K_2SO_4$, $(NH_4)_2SO_4$, kostná múčka a pod. Pri všetkých týchto urýchľovacích spôsoboch sa skráti doba máčania ca o 20 — 30% a často sa zlepšuje ešte aj kvalita technického vlákna;

4. rosenie konopí — aeróbny spôsob.

*Chemické máčanie,* ktorým sa mala zjednodušiť a skrátiť doba spracovania konopí, sa doteraz v praxi neujalo, je doteraz viac-menej len pokusné.

V praxi sú najpoužívanejšie spôsoby biologického, studenovodného a teplovodného máčania a aj rosenie konopí. Na Slovensku sa však robí len studenovodné máčanie konopí.

Pretože výslednicou akosti a aj množstva odpadových vôd je spôsob máčania, stručne spomenieme technický postup *biologických spôsobov máčania* a deje, ktoré sa pri máčaní odohrajú.

1. *Studenovodné máčanie* konopí je veľmi rozšírené. Máčanie v prirodzených podmienkach (v potokoch, rybníkoch) sa postupne preorientovalo na máčanie v umele vytváraných vodojemoch. Pri tomto spôsobe máčania hrozí v dôsledku toho, že sa voda nevymieňa, predlžovanie doby máčania z prílišného zvýšenia acidity (nízke pH). Dnes sa bazény väčšinou zhotovujú tak, aby sa voda dala vymieňať. Konope sa majú nakladať tak, aby v spodnej časti boli hustejšie ako v hornej, pretože biologické procesy prebiehajú v spodnej časti bazénov rýchlejšie. Doba máčania závisí od klimatických podmienok (teplota vzduchu), napr. pri 20 — 25 °C máčanie trvá 6 — 20 dní, pri 10 — 15 °C sa predlžuje na 18 — 20 dní, pri 5 — 6 °C máčanie trvá až 30 dní a pri 4 °C proces máčania ustáva.

2. *Teplovodné máčanie* konopí sa robí za umelého ohrievania vody, a to na 30 — 32 °C. Pri tejto teplote proces máčania prebieha oveľa rýchlejšie a trvá 2 — 4 dni. Podľa spôsobu uloženia rozoznávame máčanie s vertikálnym uložením konopí a s horizontálnym uložením konopí. Tento spôsob máčania sa u nás neudomácňuje ani napriek spomínaným prednostiam, pretože stavebné náklady, tepelná energia, väčšia spotreba vody a väčšia obsluha spôsobujú nehospodárnosť tohto spôsobu máčania. U nás k tomu pristupuje ešte aj ten faktor, že máčanie konopí sa robí sezónne.

3. *Rosenie konopí* je proces čisto biologický, a to aeróbny. Závisí od poveternostných podmienok, ktoré majú vplyv na dobu rosenia (27—40 dní), ako aj na kvalitu technického vlákna. Najvýhodnejšia doba je doba väčšej rosy a slabšieho slnka (polovica augusta — koniec septembra). Biologické procesy sú podnecované hubami, napr. huba *Mucor, Lilmosis,* ktorá začína vegetovať už pri +2 °C.

Na charakter odpadovej vody má značný vplyv spôsob máčania. Pri spôsoboch aeróbneho máčania vzniká odpadová voda, ktorá nemá natoľko nepríjemný špecifický zápach ako vody z anaeróbneho máčania a celkové pracovné prostredie je hygienickejšie. Pri rosení konopí odpadová voda neprichádza prakticky do úvahy a vylúhované látky sú pohlcované priamo pôdou, na ktorú sa konope rozkladajú.

Odpadové vody vznikajúce pri anaeróbnom máčaní sú charakteristické svojím špecifickým zápachom, vysokým obsahom rozpustných organických aj anorganických látok a farbou, ktorá sa však postupne rýchlo mení. Tento charakter odpadovej vody je výslednicou fyzikálno-chemických a biologických procesov máčania, ktorých priebeh závisí od vonkajších činiteľov.

V ďalšej časti našej práce sa budeme bližšie zaoberať zložením a kvalitou konopárenských vôd, preto aspoň v stručnosti rozoberieme podstatu biologického máčania.

Podstata biologického máčania konopí spočíva v rozrušení pektínových látok, čím nastane uvoľnenie vlákien z rastliny. Celý proces biologického anaeróbneho máčania podľa

J. A. Makrinova prebieha v troch fázach: 1. fyzikálna fáza, 2. fáza predbežného kvasenia, 3. fáza pektínového kvasenia — hlavná fáza máčania.

1. Fyzikálna fáza máčania prebieha od napustenia vody na konope v bazénoch a trvá asi 10 hodín. V tejto dobe sa z konopí vylúhujú anorganické a organické látky, predovšetkým Ca, K, Mg, N, Na, P, Si, Fe, z organických cukry, škrob, nepatrné množstvo pektínov, glukozidy, triesloviny a malé množstvo bielkovín. Vylúhovaním sa stávajú konope čím ďalej tým viac prístupnejšími prenikaniu vody, koloidné látky pritom napučiavajú, čím sa uľahčuje a urýchľuje kvasná činnosť mikroorganizmov.

2. Predbežné kvasenie je charakterizované búrlivým skvasovaním a vytváraním peny na povrchu vody v bazéne. Kvaseniu podliehajú predovšetkým uhľohydráty — cukry, škrob a iné ľahko rozpustné látky, vylúhované v prvej fáze máčania. Kvasný proces je sprevádzaný vznikom kyseliny mravčej, octovej, mliečnej a maslovej. V dôsledku toho sa značne zvyšuje acidita máčanej vody. Zvyšovanie acidity máčanej vody nepriaznivo pôsobí na celkový priebeh máčania (zoslabuje sa činnosť mikroorganizmov). Tento nepriaznivý vplyv môže byť však ešte eliminovaný vysokým obsahom vylúhovaných vápenatých a horečnatých solí, ktoré neutralizujú uvedené kyseliny. V prípade nedostatku týchto solí sa musí v záujme dobrého priebehu máčania použiť umelý zásah (neutralizácia alebo výmena vody). Predbežné kvasenie je okrem vzniku kyselín ďalej sprevádzané vznikom značného množstva plynov: $CO_2$, $H_2$, $CH_4$ atď., ktoré vytvárajú peny na povrchu vody bazénov. Celý tento proces už začína v prvý deň máčania a trvá dva až tri dni. Koniec kvasenia sa prejavuje miznutím peny, čo súvisí s tým, že prestáva tvorba plynov.

3. Posledná a najdôležitejšia fáza biologického máčania je pektínové kvasenie. Začína po ukončení predbežného kvasenia (po miznutí pien z povrchu vody bazénov) a trvá rôzne dlhý čas podľa teploty vody. Pri tomto kvasení mikroorganizmy *(Amylobacter)* skvasujú skoro celé množstvo pektínov a iné látky, ktoré nepodľahli rozkladu v predchádzajúcej fáze, ako aj ťažko rozpustné látky (bielkoviny). Skvasovaním nastáva uvoľnenie technického vlákna, čo je podstatou spracovávania konopí. Z tohto vyplýva, že vlastné máčanie (uvoľnenie vlákna) prebieha vlastne v poslednej hlavnej fáze máčania — fáze pektínového kvasenia, kým pri prvej a druhej fáze ide len o vylúhovanie a skvasovanie rozpustných látok.

## AKOSŤ A MNOŽSTVO ODPADOVÝCH VÔD

Voda sa po vymáčaní konopí vypúšťa z bazénov. V sledovanom závode množstvo odpadovej vody vznikajúcej pri máčaní je 15—20 $m^3$ na 1 t spracovaných konopí. Ostatné podniky spracovávajúce konope udávajú, že celková potreba vody na 1 t konopí je asi 25 $m^3$.

Farba vody je žltohnedá s nazelenalým nádychom. Prečerpávaním vody a státím farba vody tmavie. Zápach vody je špecifický (po produktoch anaeróbneho kvasenia). V prečerpávacej stanici voda je kyslejšia (acidita sa pohybuje od 120—260 ml n/10 NaOH/l), pH vody kolíše od 4,5 do 7. Acidita jednak rozkladom organických kyselín, jednak prchaním organických kyselín a jednak neutralizáciou postupne klesá. V uskladňovacej nádrži sa acidita pohybuje od 40 — 120 ml n/10 NaOH/l (v dobe máčania) a tak tu pH dosahuje hodnotu okolo 7, a častokrát aj vyššiu — až 7,6.

Z uvádzaných hodnôt vidieť, že dochádza k rýchlym zmenám acidity a pH. Pri pokusoch bol pozorovaný zaujímavý zjav. Odobrané vzorky vy-

kazovali určitú aciditu, ktorá sa státím v priebehu dvoch dní znížila asi o 40% a za 5 dní asi o 60%. (Príklad: acidita prvý deň zodpovedá 115,9 ml n/10 NaOH/l, po dvojdňovom státí sa znížila až na 64,2 ml n/10 NaOH/l, pH pritom stúplo z 6,45 na 7,3.) Pri dvojhodinovom prevzdušovaní bol pozorovaný asi 25% pokles acidity. Pri tejto príležitosti sa sledovala zmena acidity a pH za prístupu vzduchu a bez prístupu vzduchu, kde sa ukázalo, že pokles acidity je značne vyšší za prístupu vzduchu.

Ako sme už spomínali, v priebehu máčania, najmä však v prvej fáze, vylúhujú sa z konopí anorganické aj organické látky. Aké množstvo týchto látok sa vylúhuje, vidieť z celkového sušeného a žíhaného odparku. Odparok z prečerpávajúcej stanice sa pohybuje v týchto medziach: 2181 — 4734, žíhaný 1137—1802 a strata žíhaním od 1224—2931 mg/l. Odparok z uskladňovacej nádrže kolíše: sušený od 3172—5390, žíhaný od 1383—2573 a strata žíhaním od 1962—2508 mg/l. Zvýšené množstvo rozpustených látok v uskladňovacej nádrži je spôsobené prirodzeným vyparovaním vody. Ako vidieť z uvedených hodnôt, minerálny podiel stúpne asi o 510 mg/l, kým organický podiel odparku sa zvýši len asi o 160 mg/l. Z uvedených hodnôt vyplýva, že obsah anorganických a organických látok z prečerpávacej stanice je v pomere 1:1,75 a pomer tých istých látok odpadovej vody z uskladňovacej nádrže je už len 1:1,1 v prospech organických látok. Pomerné zníženie organických látok vzhľadom na minerálny podiel spôsobujú samočistiace procesy. Organické látky odpadových konopárskych vôd sa vyznačujú tým, že ľahko podliehajú biologickému rozkladu (pozri $BSK_5$), čiže sa ľahko mineralizujú, čo bude veľmi dôležité pri používaní týchto vôd pre závlahy. Pri použití týchto odpadových vôd pre závlahy môžu vzniknúť upchávaním kapilár pôdy koloidnými organickými látkami komplikácie v pohybe vody a v pohybe živín.

Množstvo nerozpustených látok v konopárenskej vode sa pohybuje od 130 mg/l do 713 mg/l. Prevažná časť (60 — 80%) z tohto množstva pripadá na organický podiel a zvyšok je anorganická časť. Nerozpustené látky sú v podstate zvyšky listov, šupinky semien, konopné úlomky (zo stebiel) a zvyšky hliny, ktoré sa na konopiach zadržali. Tieto nerozpustené látky pomerne dobre sedimentujú.

Zo zloženia týchto nerozpustených látok sa dá usudzovať na ich dobrý hnojivý charakter. Tento hnojivý charakter nerozpustných hmôt je spôsobený práve obsahom spomínaných konopných zvyškov (lístie, šupiny semien). Sovietsky odborník N. G. Gorodnij udáva, že hnojivý účinok konopných pliev je najmenej štyrikrát taký veľký ako pri maštaľnom hnoji (počítané na váhovú jednotku).

Množstvo oxydovateľných organických látok podľa Kubla sa vo vode z prečerpávacej nádrže pohybuje od 264 mg $O_2$/l do 613 mg $O_2$/l a z uskład-

ňovacej nádrže od 233 mg $O_2$/l do 469,2 mg $O_2$/l. Z tohto vidieť, že aj množstvo organických oxydovateľných látok (podľa Kubla) je vo vode z uskladňovacej nádrže nižšie.

Biochemické procesy prebiehajúce pri máčaní neustávajú ani po vypustení odpadovej vody z máčacích bazénov. Nerozložené organické látky sa odbúravajú stále na jednoduchšie, prebiehajú vyhnívajúce procesy a voda sa v dôsledku mineralizácie vylepšuje. Priebeh týchto procesov vidieť zo zmeny $BSK_5$ (biochemickej spotreby kyslíka) v odpadovej vode z prečerpávajúcej stanice prof. č. 1 a z uskladňovacej nádrže (pri vyústení odpadového kanála prof. č. 2), ako aj v oxydovateľnosti organických látok podľa Kubla:

| Prof. č. | $BSK_5$ v mg $O_2$/l *Riedenie* 1 : 1000 | $BSK_5$ v mg $O_2$/l *Riedenie* 1 : 2000 | Oxydovateľnosť podľa Kubla v mg $O_2$/l |
|---|---|---|---|
| I | 2100 | 2800 | 410 |
| II | 1280 | 1670 | 365 |

Minerálny podiel odpadovej konopárenskej vody, ako sme už spomínali, predstavuje asi polovicu sušeného odparku. Množstvo jednotlivých súčastí, ako aj ich vzájomný pomer vidieť na tab. 1.

Tabuľka 1

Obsah celkového $N_2$ a minerálnych látok v konopárenskej vode

| Stanovenie | Množstvo v mg/l | Stanovenie | Množstvo v mg/l |
|---|---|---|---|
| Žíhaný odparok | 1137 — 1802 | $Na_2O$ | 50 — 70 |
| $SiO_2$ | 47 — 119 | $P_2O_5$ | 80 — 220 |
| $R_2O_3$ | 100 — 213 | $N_2$-celkový | 51 — 130 |
| CaO | 280 — 670 | Cl' | 71 — 85 |
| MgO | 107 — 224 | $SO''_4$ | 14 — 99 |
| $K_2O$ | 190 — 290 | | |

Najväčší podiel z minerálnej časti odparku predstavuje CaO, ďalej $K_2O$, $P_2O_5$, MgO, $R_2O_3$, $N_2$, $SiO_2$, Cl', $Na_2O$ a $SO_4''$. $R_2O_3$ je zložené prevažne z $Al_2O_3$.

Už na prvý pohľad z tab. 1 vidieť, že v tejto vode je vysoký obsah minerálnych živných látok, ako aj celkového dusíka. Ak množstvo 90 mg $N_2$/l zoberieme za základ, obsah 150 mg $P_2O_5$/l, 250 mg $K_2O$/l, 375 CaO/l, príp. 160 mg MgO/l sa bude mať k nemu asi ako 1:1,7 : 2,8 : 4,2 : 1,8.

Z 1 kg spracovaných konopí vzniká asi 20 l odpadovej vody, čiže sa získa 1,8 g $N_2$/kg, 3,4 g $P_2O_5$/kg, 5,0 g $K_2O$/kg a 7,5 g CaO/kg, čiže percentuálny obsah minerálnych látok na 1 kg konopí je 0,18% $N_2$, 0,34% $P_2O_5$, 0,50% $K_2O$ a 0,75% CaO. Keď vieme, aké množstvo (v%) sa vylúhovalo z 1 kg spracovaných konopí a keď si to porovnáme s percentuálnym množstvom látok obsažených v suchých konopiach, ktoré sú podľa G. K. Vsevoložskej tieto: 1,02% $N_2$, 0,52% $P_2O_5$, 1,17% $K_2O$ a 1,94% CaO, vidíme, aký podiel týchto minerálnych látok a celkového $N_2$ sa vylúhovalo pri máčaní.

Zloženie konopárenských odpadových vôd sa značne mení, čo vidieť z uvedených hraničných hodnôt (pre jednotlivé zložky) v predchádzajúcej tabuľke. Kolísanie zloženia odpadovej vody závisí od viacerých faktorov. Predovšetkým však závisí od obsahu spomínaných látok v konopiach. Tak napr. zloženie vody bude závisieť od druhu máčaných konopí, pretože už tu sa prejavujú rozdiely v obsahu $N_2$ a minerálnych látok.

Obsah $N_2$ a živných látok v sušine konopí (G. K. Vsevoložskaja) vidieť na tab. 2.

Tabuľka 2

| Druh konopí | Popol v % | $N_2$ v % | $P_2O_5$ v% | $K_2O$ v % |
|---|---|---|---|---|
| Stredoruské | 11,12 | 1,83 | 0,97 | 4,04 |
| Južné | 6,5 | 0,95 | 0,45 | 1,24 |

Rozdiel v zložení vody bude rozhodne závisieť aj od toho, či sa konope máčajú z hnojených alebo nehnojených, resp. slabo hnojených pôd, t. j. od bonity pôdy a aj od pH pôdy. Vplyv týchto faktorov sa prejavuje na zložení vody zase len rôznym obsahom látok v konopiach.

| Tak napr. obsah živín je: | $N_2$ | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
|---|---|---|---|
| pri konopiach nehnojených (v kg) | 54,7 | 25,4 | 61,5 |
| pri konopiach hnojených | 620 | 350 | 602 |

čiže z toho vyplýva, že väčší obsah živín budú mať tie máčacie vody, ktoré dostaneme z máčania dobre hnojených konopí. Ďalej kolísanie chemického zloženia odpadových vôd bude závisieť od teploty máčania a od biologických procesov máčania.

Keď chceme celkovo zhodnotiť kvalitu konopárenských odpadových vôd, musíme si všimnúť vysoký obsah anorganických solí, ako aj značné množstvo ľahko rozložiteľných organických látok, ktoré poukazujú na to, že ide o vodu hnojivého charakteru.

Pre názornejšiu predstavu o hnojivej hodnote týchto odpadových vôd ich porovnávame (chemické zloženie) s chemickým zložením mestských

Tabuľka 3

Skúšky toxicity s konopárenskou vodou na nitenky — *Tubifex sp.* (10 ks). (22. IV. 1953 — 23. IV. 1953)

| Koncentrácia / Doba trvania pokusu | 1 : 0 | 1 : 1 | 1 : 3 | Kontrola (voda z akvária) |
|---|---|---|---|---|
| 5 min. | Všetky na dne majú prudké kŕčovité pohyby, r na dotyk živá | Všetky na dne majú mierne kŕčovité pohyby, r na dotyk živá | Všetky na dne majú normálne pohyby, r na dotyk živá | Normálne typické pohyby, r živá |
| 15 min. | Všetky na dne majú prudké kŕčovité pohyby, r na dotyk živá | Všetky na dne majú mierne kŕčovité pohyby, r na dotyk živá | Všetky na dne majú normálne pohyby, r na dotyk živá | Normálne typické pohyby, r živá |
| 30 min. | Všetky na dne majú prudké kŕčovité pohyby, r na dotyk živá | Všetky na dne majú mierne kŕčovité pohyby, r na dotyk živá | Všetky na dne majú normálne pohyby, r na dotyk živá | Normálne typické pohyby, r živá |
| 60 min. | Všetky na dne majú prudké kŕčovité pohyby, r na dotyk živá | Všetky na dne majú mierne kŕčovité pohyby, r na dotyk živá | Všetky na dne majú normálne pohyby, r na dotyk živá | Normálne typické pohyby, r živá |
| 8 hod. | Všetky na dne majú normálne pohyby, r na dotyk živá, 10% + | Všetky na dne majú mierne kŕčovité pohyby, r na dotyk živá | Všetky na dne majú normálne pohyby, r na dotyk živá | Normálne typické pohyby, r živá |
| 16 hod. | Všetky na dne majú normálne pohyby, r na dotyk živá, 10% + ostatné obalené tmavými vločkami baktérií | Všetky na dne majú mierne kŕčovité pohyby, r na dotyk živá | Všetky na dne majú normálne pohyby, r na dotyk živá | Normálne typické pohyby, r živá |

*Poznámka:* r = reakcia, + mŕtva.

Tabuľka 4

Skúšky toxicity s odpadovou konopárenskou vodou na lopatky dúhové — *Rhodeus sericeus* (2 kusy). (22. IV. 1953 — 23. IV. 1953)

| Koncentrácia / Doba trvania pokusu | 1 : 0 | 1 : 1 | 1 : 3 | 1 : 9 | 1 : 19 | Kontrola |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 min. | Obe H kŕčovité pohyby, r živá | Obe H tlmené pohyby, r živá | Obe H spom. pohyby, r živá | Obe H zrýchlené pohyby, r živá | | |
| 10 min. | Obe H ochabnuté pohyby, r oslabená | Obe H tlmené pohyby, r živá | Obe H spom. pohyby, r živá | Obe D spomalené pohyby, r živá | | |
| 20 min. | Obe H ochabnuté pohyby, r oslabená | 1 H, 1 D obe majú tlmené pohyby, r oslabená | Obe H spom. pohyby, r živá | Obe D spomalené pohyby, r živá | | |
| 30 min. | Obe H 1 úplne ochabnutá, 1 so spomalenými pohybmi, r oslabená | 1 H, 1 D obe majú tlmené pohyby, r u 1 D skoro úplne oslabená | Obe H spom. pohyby, r živá | Obe D spomalené pohyby, r živá | Obe normálne | Obe normálne |
| 60 min. | Obe H 1 úplne ochabnutá, 1 so spomalenými pohybmi, r oslabená | 1 H, 1 D obe majú tlmené pohyby, r u 1 D skoro úplne oslabená | Obe H spom. pohyby, r živá | Obe D spomalené pohyby, r živá | | |
| 2 hod. | Obe + | Obe + | 1 H spomalené pohyby, r osl., 1+ | Obe H normálne pohyby, r živá | | |
| 24 hod. | Obe + | Obe + | Obe + | Obe H normálne pohyby, r živá | | |

*Poznámka:* V ďalších riadeniach 1 : 49, 1 : 99, 1 : 199 a 1 : 499 sa ryby chovali normálne (pokojne plávali medzi hladinou (H) a dnom (D), reakcia (r) na dotyk bola živá).

splaškových vôd; s týmito sa častejšie stretávame pri používaní na hnojivé závlahy.

Podľa prof. S. N. Stroganova pripadá pri spotrebe 150 l vody/deň na osobu na 1 l asi 50 mg $N_2$ (amoniakového), 11 mg $P_2O_5$, 20 mg $K_2O$ a asi 330 mg $BSK_5$, a v našom prípade je 90 mg $N_2$/l (celk.), 150 mg $P_2O_5$/l, 250 mg $K_2O$/l a ca 2500 mg $BSK_5$/l. Vidíme, že obsah niektorých zložiek je až 14-násobný a pri dusíku ani nie dvojnásobný.

Uskladnená voda už na prvý pohľad — výskytom záchodovej muchy *Eristalis tenax* — pôsobí dojmom hnojivých žúmp, v ktorých prebiehajú redukčné anaeróbne procesy. O tom svedčia aj mikroskopické obrazy. V nich sa nachádzajú v stredných až veľkých množstvách bezfarebné bičíkovce *(Flagellata apochr.)* a v pomerne veľkých množstvách rôzne neidentifikované baktérie, čo všetko ukazuje, že ide o vody, v ktorých prebieha prvá fáza samočistenia, bakteriologická redukcia. Z výsledkov skúšky toxicity prichádzame ďalej k záveru, že konopárenské odpadové vody neobsahujú v takom množstve jedovaté látky, že by mohli škodlivo vplývať na život (tab. 3 — skúška na nitenky *Tubifex sp.* a tab. 4 na rybky *Rhodeus sericeus).*

Hynutie rýb *Rhodeus sericeus* je podľa nášho názoru hlavne spôsobené nedostatkom kyslíka, pretože sa rýchlo spotrebuje pri rozklade organických látok. Tak napr. pri nasadení do koncentrovanej vody lopatky zdochli už v priebehu druhej hodiny, ale pri nasadení do koncentrovanej vody, ktorú sme prevzdušňovali, ryby nezdochli ani po 6 hodinách.

Nízke pH (v niektorých prípadoch pH bolo hneď po odobraní vzorky až 4,5) pri pokusoch neprichádzalo do úvahy, pretože voda po jednodňovom státí, kedy sme začali s pokusom, prekročila hraničnú koncentráciu aj pre najmenej odolné organizmy našich vôd.

## SKLENÍKOVÉ POKUSY

Na základe predbežných výsledkov chemických, biologických rozborov a skúšok toxicity sme urobili dve série skleníkových pokusov. Skleníkovými pokusmi sa malo zistiť, v akej miere, v akej koncentrácii, resp. v akom riedení sa najlepšie prejavuje hnojivý účinok odpadových konopárenských vôd na vegetáciu. Prvá séria pokusov prebiehala 45 dní, a to od 3. VI. do 17. VII. Už na druhý deň po vysadení sme pozorovali, že semená reďkoviek začali klíčiť, a to v každej pokusnej debničke. V energii klíčivosti a vo vyrovnanosti rastu každého riedenia, ako aj porovnávacieho pokusu (s destilovanou vodou) sa nepozoroval v prvých dňoch nijaký rozdiel. Farba listov bola zelená, len pri riedení 1 : 3 a koncentrovanej vode boli lístky niektorých rastlín spočiatku nažltlé až nahnedlé. Neskoršie, asi po 10 dňoch od nasadenia však nastalo vyrovnávanie farieb, listy rastlín vo všetkých zriede-

niach mali rovnakú zelenú farbu. Energia rastu sa tiež zmenila. Rozdiely v raste rastlín pozorované v priebehu vegetácie (počet listov, asimilačná plocha, dĺžka rastlín) podáva tab. 5 (z piatich charakteristicky rozmiestených rastlín) pre jednotlivé riedenia.

Asimilačné plochy listov rastlín jednotlivých riedení boli už v tomto čase rozdielne. Najväčšie asimilačné plochy mali rastliny polievané koncentrovanou vodou. Postupne so zriedením boli asimilačné plochy listov rastlín menšie. Tento rozdiel sa v priebehu vegetácie stále viac a viac zväčšoval. Podobne počas rastu rastlín sa zintenzivňovala aj farba listov so stúpajúcou koncentráciou.

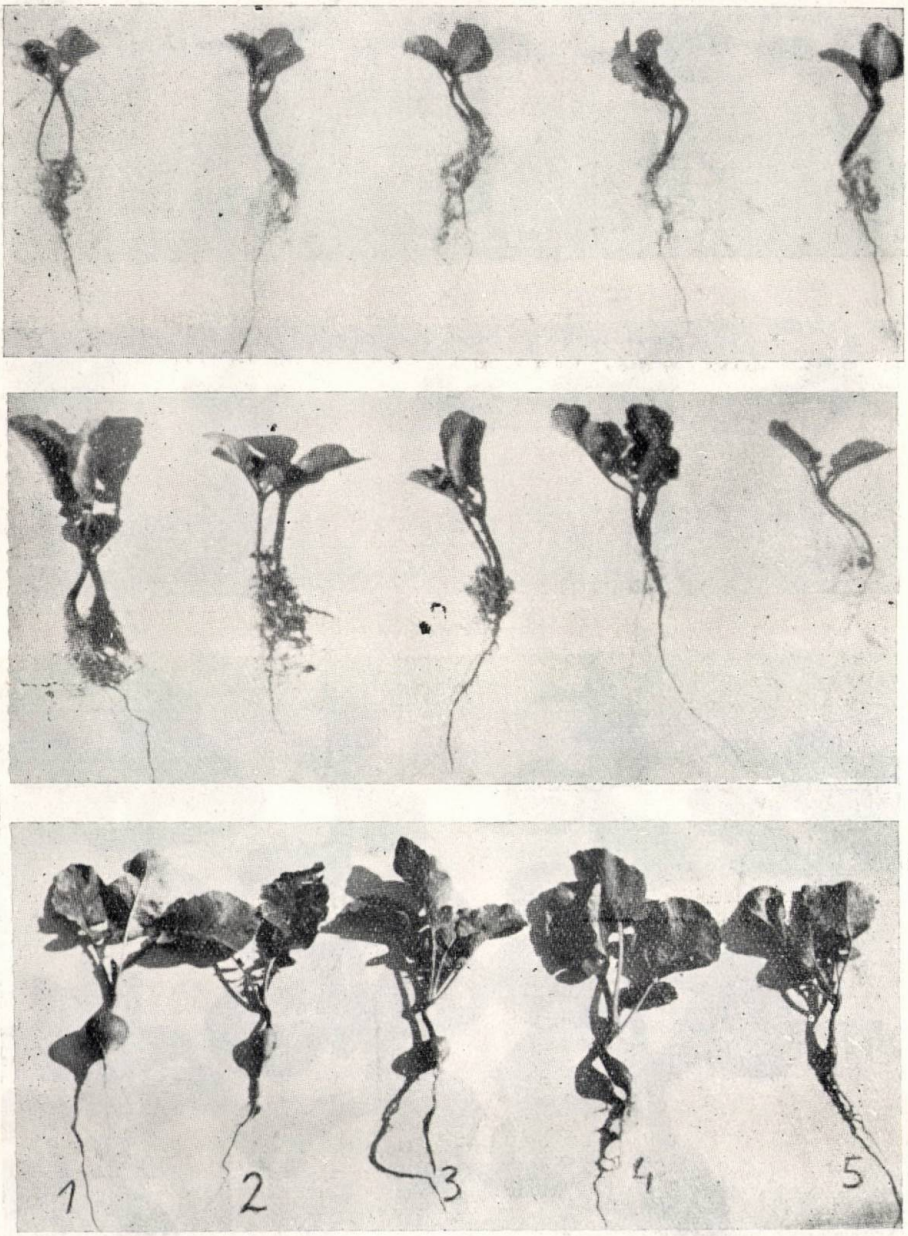
S druhou sériou pokusov sme začali 15. X. a skončili 15. XII., takže pokusná doba trvala 60 dní.

Semená reďkovky začali klíčiť po 3 dňoch od nasadenia pokusu. Energia klíčivosti a ďalšieho rastu bola pomerne slabá. Farba rastlín vo všetkých debnách bola viac-menej rovnaká (zelená). Viditeľné zmeny v raste rastlín z jednotlivých riedení (asimilačná plocha, počet listov, veľkosť rastlín a aj farba) sa začali prejavovať v štvrtom až v piatom týždni po nasadení pokusu. Konečné rozdiely spomínaných faktorov uvádza tab. 6 a vidieť ich aj z pripojených fotografií.

Z tabuľky 5 a 6 a pripojených fotografií pokusov prvej a druhej série sú viditeľné značné rozdiely v celkovom raste rastlín. Tieto rozdiely spôsobujú jednak rozdielne tepelné a svetelné pomery, jednak to, že pri druhej sérii bol použitý piesok vyčistený HCl. Pri prvej sérii pokusov teplota kolísala od 18 do 33 °C, pri druhej však od 7 — 16 °C. V súvise s teplotou sa pri prvom pokuse polievalo raz až dvakrát denne, pri druhom raz za dva až štyri dni, čo malo značný vplyv na rozdielnosť rastu. Hoci sa vplyv tepla, svetla, čistoty piesku a rozdielneho množstva vodou pridaných živín značne prejavil na celkovom raste rastlín, predsa z výsledkov obidvoch pokusov jasne vidieť, že konopárenská voda má ozaj hnojivý charakter. Hnojivé účinky tejto vody sa prejavili najmä na veľkosti asimilačnej plochy, dĺžke koreňov a celkovej veľkosti rastlín. Buľvičky, ktorých bolo najviac pri koncentrovanej vode, boli nerovnomerného rastu (značne predĺžené) a slabo dužinaté. Viac dužinaté boli buľvičky pri riedení 1 : 3, bolo ich však menej a boli menšie. So zriedením ubúdala veľkosť a množstvo buľvičiek, čiže najväčší hnojivý vplyv sme pozorovali na rastlinách polievaných koncentrovanou vodou. Postupne s väčším riedením tento vplyv klesal. Dôležitým poznatkom pri skleníkovom pokuse s koncentrovanou odpadovou vodou bolo ďalej to, že v pokusných debničkách nebolo cítiť charakteristický rozkladný zápach konopárenskej vody. Nepriaznivým zjavom pri týchto dobrých výsledkoch polievania koncentrovanou vodou bol však hojný výskyt rastlinných vošiek.

I. skleníkový pokus

Reďkovka



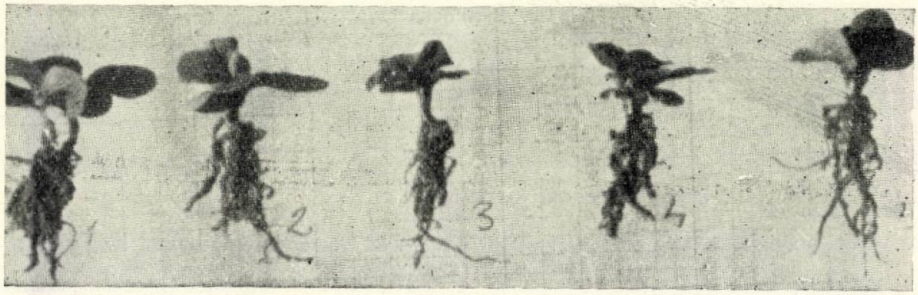

A1 — Reďkovka polievaná destilovanou vodou

B1 — Reďkovka polievaná odpadovou konopárenskou vodou zriedenou 1 : 49

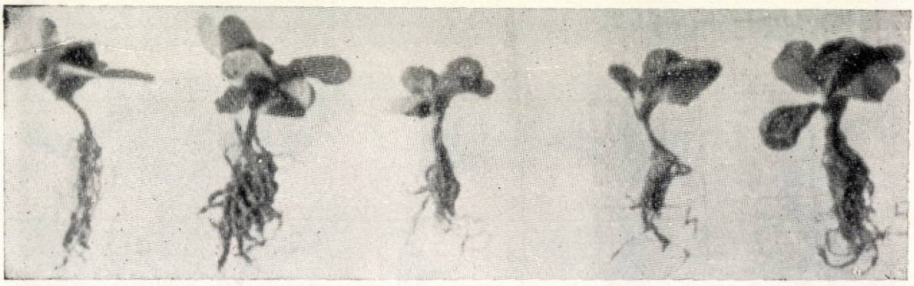
C1 — Reďkovka polievaná koncentrovanou odpadovou konopárenskou vodou

Šalát

A2



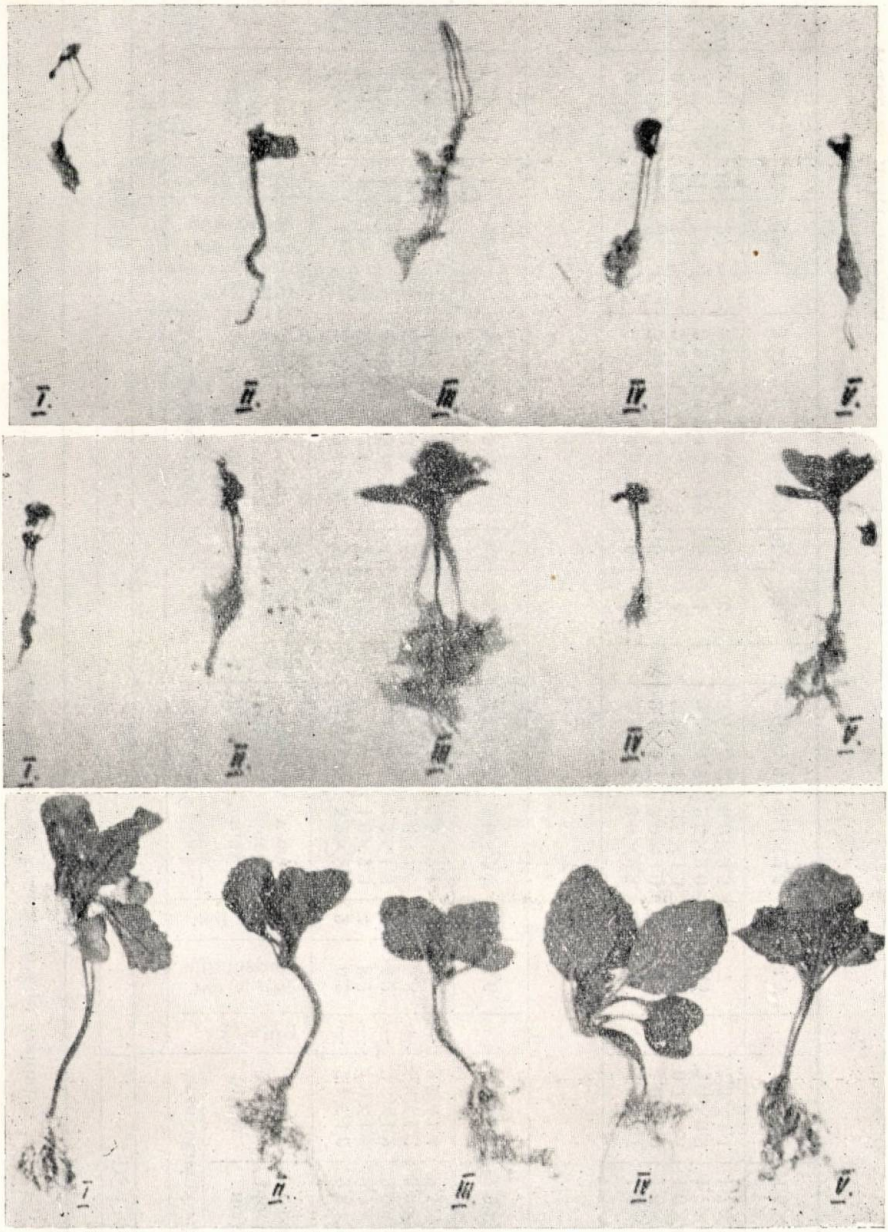

B2



C2

A2 — Šalát polievaný destilovanou vodou
B2 — Šalát polievaný odpadovou konopárenskou vodou riedenou 1 : 49
C2 — Šalát polievaný koncentrovanou odpadovou konopárenskou vodou

II. skleníkový pokus
Reďkovka




A

B

C

A — Reďkovka polievaná destilovanou vodou
B — Reďkovka polievaná koncentrovanou odpadovou konopárenskou vodou zriedenou 1 : 3
C — Reďkovka polievaná koncentrovanou odpadovou konopárenskou vodou

Tabuľka 5

Priemerné hodnoty celkového rastu (polievané odpadovou konopárenskou vodou)

a) Reďkovka

| Rastlina | Riedenie 1:0 | | | | | 1:3 | | | | | 1:9 | | | | | Destilovaná voda | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Asimilačná plocha | | Počet list. | Nadzemná časť v cm | Buľvička | Asimilačná plocha | | Počet list. | Nadzemná časť v cm | Buľvička | Asimilačná plocha | | Počet list. | Nadzemná časť v cm | Buľvička | Asimilačná plocha | | Počet list. | Nadzemná časť v cm | Buľvička |
| | priem. plocha v cm | max. plocha v cm | | | | priem. plocha v cm | max. plocha v cm | | | | priem. plocha v cm | max. plocha v cm | | | | priem. plocha v cm | max. plocha v cm | | | |
| 1. | 5,5×3,1 | 7,0×4,5 | 4 | 14 | + | 2,8×2,1 | 3,0×2,5 | 4 | 7,5 | — | 2,7×1,7 | 3,2×2,0 | 2 | 6,3 | — | 2,1×1,0 | 2,8×1,2 | 4 | 6,1 | — |
| 2. | 5,5×3,0 | 7,5×4,0 | 4 | 13 | + | 2,2×1,5 | 2,5×1,5 | 5 | 4,2 | — | 4,4×3,0 | 4,0×2,9 | 4 | 8,7 | — | 1,9×1,2 | 2,7×1,5 | 4 | 4,2 | — |
| 3. | 6,0×4,0 | 8,0×5,0 | 4 | 15 | + | 2,6×1,6 | 3,0×2,0 | 4 | 6,5 | — | 1,4×1,0 | 2,2×1,8 | 4 | 4,2 | — | 3,3×1,2 | 3,9×2,1 | 3 | 7 | — |
| 4. | 5,6×2,9 | 6,5×4,0 | 4 | 11 | + | 3,8×2,2 | 4,5×3,0 | 5 | 9,5 | + | 1,7×1,1 | 2,3×1,6 | 3 | 5,8 | — | 1,8×1,2 | 3,0×1,9 | 3 | 6 | — |
| 5. | 5,2×2,6 | 7,0×3,0 | 4 | 13 | + | 4,0×2,8 | 5,0×4,0 | 6 | 9 | + | 3,6×1,7 | 3,5×2,1 | 4 | 8 | — | 2,3×1,4 | 2,4×1,5 | 2 | 5,8 | — |
| Priemer 5,5×3,1 | | 7,2×4,1 | 4 | 13,2 | | 3,0×2,0 | 3,6×2,6 | 4,8 | 7,3 | | 2,7×1,7 | 3,0×2,0 | 3,5 | 6,6 | | 2,2×1,0 | 2,9×1,6 | 3,2 | 5,8 | — |
| b) Šalát | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | 6,5×5,1 | 9,5×6,0 | 10 | 7 | | 3,2×2,1 | 4,6×3,1 | 6 | 6,5 | | 2,2×1,5 | 3,0×2,5 | 6 | 5 | | 1,3×0,7 | 1,5×1,0 | 4 | 2,9 | |
| 2. | 6,1×4,0 | 11×5,5 | 13 | 32,5 | | 3,2×2,3 | 4,0×2,8 | 6 | 5 | | 2,4×1,7 | 3,0×2,0 | 6 | 4 | | 1,0×0,9 | 1,6×1,4 | 5 | 2,9 | |
| 3. | 6,3×4,1 | 9,0×5,5 | 12 | 12 | | 2,5×1,7 | 4,5×2,5 | 7 | 4 | | 2,2×1,4 | 2,5×1,5 | 4 | 4 | | 0,7×0,5 | 1,0×0,7 | 4 | 2,2 | |
| 4. | 5,3×3,4 | 7,5×4,0 | 11 | 13 | | 3,2×1,9 | 4,5×2,5 | 5 | 4 | | 2,3×1,7 | 2,5×2,0 | 4 | 3,5 | | 1,3×0,9 | 1,7×1,0 | 5 | 1,8 | |
| 5. | 6,5×3,5 | 11,0×5,0 | 14 | 27 | | 3,7×2,4 | 5,5×2,8 | 8 | 6 | | 5,5×3,0 | 6,0×3,5 | 7 | 7 | | 1,3×1,1 | 1,7×1,3 | 5 | 2,4 | |
| Priemer 6,1×4,0 | | 9,6×5,2 | 12 | 18,3 | | 3,2×2,1 | 4,6×2,9 | 6,4 | 5,1 | | 2,9×1,8 | 3,4×2,3 | 5,4 | 4,7 | | 1,1×0,8 | 1,5×1,0 | 4,6 | 2,4 | |

*Poznámka:* + reďkovka má buľvičku
— reďkovka nemá buľvičku

Tabuľka 6

Priemerné hodnoty celkového rastu[1]. (Polievanie odpadovou konopárenskou vodou)
Porovnávací pokus

| Rastlina | Riedenie 1:0 Asimilačná plocha priemerná plocha v cm | Riedenie 1:0 Asimilačná plocha max. plocha v cm | Počet listov | Nadzemná časť v cm | Buľvička | Riedenie 1:3 Asimilačná plocha priemerná plocha v cm | Riedenie 1:3 Asimilačná plocha max. plocha v cm | Počet listov | Nadzemná časť v cm | Buľvička | Destilovaná voda Asimilačná plocha priemerná plocha v cm | Destilovaná voda Asimilačná plocha max. plocha v cm | Počet listov | Nadzemná časť v cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 2,1×1,7 | 3,0×2,5 | 5 | 10,7 | — | zoschla | | 0 | | — | | | | |
| 2. | 2,0×1,3 | 2,4×1,5 | 6 | 7 | — | zoschla | | 0 | 3,5 | — | | | | |
| 3. | 1,6×1,4 | 2,2×1,8 | 4 | 5,5 | — | 1,3×0,8 | 1,5×1,4 | 4 | 5 | — | | | | |
| 4. | 2,3×1,9 | 4,0×2,5 | 5 | 8 | + | 0,5×0,3 | 0,7×0,5 | 5 | 3 | — | | zoschla | | |
| 5. | 2,2×1,7 | 2,5×2,5 | 6 | 6 | — | 1,4×0,8 | 1,6×1,0 | 3 | 5,2 | — | | | | |
| Priemer | 2,0×1,6 | 4,4×2,1 | 5 | 7,2 | | 0,6×0,3 | 0,7×0,5 | 2,4 | 3,3 | | | | | |

[1] Piesok použitý na pokus bol vyčistený s HCl
\+ reďkovka má buľvičku
— reďkovka nemá buľvičku

## DISKUSIA

Z analýz odpadovej konopárenskej vody, zo skúšok jedovatosti a konečne aj zo skleníkových pokusov dochádzame k záveru, že táto voda pre svoj hnojivý charakter by sa dala využiť na hnojivé závlahy.

Pretože pri skleníkových pokusoch aj napriek tomu, že sme polievali postrekom, nepozorovali sme nijaké nepriaznivé účinky koncentrovanej konopárenskej vody na vegetáciu, mohla by sa aj v takomto stave použiť pre závlahy. Pritom by sa muselo starostlivo sledovať pH vody, pH a fyzikálne vlastnosti pôdy (pred a po zavlažovaní), fytopatologická a hygienicko-zdravotnícka stránka. Z týchto dôvodov bude lepšie použiť pre závlahy konopárenskú vodu v zriedení 1 : 3 až 1 : 5. Riedením by sa znížila acidita vody, znížila by sa koncentrácia organických látok, čo by znamenalo, že rozkladné aeróbne procesy pri zavlažovaní by prebiehali oveľa rýchlejšie a ľahšie. Pritom jednotlivé závlahové dávky by mali byť rovnomerne rozdelené na celú vegetačnú dobu a pokiaľ je to možné čo najmenšie, aby nedošlo k momentálnemu preťaženiu pôdy, t. j. po vytlačení vzduchu z kapilár pôdy by prebiehal anaeróbny rozklad na úkor aeróbneho. Niektoré splodiny tu prebiehajúceho anaeróbneho procesu by zhubne pôsobili na podzemné orgány rastlín.

Je pravdepodobné, že týmto riedením by sa značne zamedzil rozvoj cudzopasníkov a rastlinných škodcov a že by sa zlepšila aj hygienická stránka zavlažovaných polí, nehľadiac už na to, že toto riedenie by zhruba vyhovovalo požiadavkám dobrých hnojivých dávok, ako aj množstvu prídavkovej vody asi 3000 $m^3$/ha.

Nevýhodou je, že hodnota odpadových vôd pri používaní na závlahy nie je ideálna, pretože neobsahujú živiny v takých vzájomných pomeroch, aké by napr. potrebovali zavlažované kultúry (každá kultúra má iné nároky na pomer aj zloženie živín). Tento nesúlad medzi vzájomnými pomermi živín sa však môže vhodným opatrením (pridanie chýbajúcich koncentrovaných živín) správne vyregulovať.

Ďalej bude dôležité, aby sa konopárenské vody pred použitím na závlahy mechanicky čistili (a to aspoň s polhodinovým zdržaním v sedimentačnej nádrži), čo je z hľadiska používania odpadových vôd v poľnohospodárstve priamo nevyhnutné. Význam mechanického čistenia spočíva v tom, že sa v prívodných kanáloch usadzuje kal, že vajíčka cudzopasníkov, ako aj semená spracovaných konopí sa zadržia a nedostanú sa na pole a že na poliach nedochádza k hromadeniu nevyhnitého kalu.

Zadržaný kal sa nechá vyhniť, pričom sa plynné splodiny hnilobného rozkladu môžu zachytávať a využitkovať a vyhnitý kal sa dá použiť ako hnojivo.

Z výsledkov výskumu vidieť, že odpadová konopárenská voda má hnojivý charater a že sa hodí pre hnojivé závlahy. Bude však potrebné, aby sa tejto

otázke venoval ďalej výskum agronomiky (poľné pokusy), ktorý by zistil, ako tieto vody vplývajú na pôdu, na jednotlivé kultúry (na ich kvantitu a kvalitu), na zvyšovanie výnosov. Z poznatkov, ktoré sa získali pri rosení ľanu (Polišťuk), sa zdá, že tieto vody, ktoré sú svojím zložením podobné ľanárskym, budú mať priaznivý vplyv na kvalitu kultúr.

Keď sme si overili hnojivé účinky odpadových konopárenských vôd a keď sme dospeli k záveru, že by sa tieto vody mohli použiť pre hnojivé závlahy, ostalo by ešte vyhodnotiť obsah živín vzniknutých pri máčaní konopí v sledovanom podniku, ďalej na celom Slovensku a konečne v ČSR.

Odpadová konopárenská voda obsahuje zo základných živín priemerne 90 mg $N_5$/l, 150 mg $P_2O_5$/l, 250 mg $K_2O$/l a 350 mg CaO/l. To by znamenalo, že na 1 $m^3$ odpadovej vody pripadá 0,09 kg $N_2$, 0,15 kg $P_2O_5$, 0,25 kg $K_2O$ a 0,35 kg CaO. Pri polročnej prevádzke (sezónnej) pri spracovaní 4000 — 5000 ton konopí, t. j. pri vzniku asi 80 000 $m^3$ odpadovej vody, je to asi 7200 kg $N_2$, 12 000 kg $P_2O_5$, 20 000 kg $K_2O$ a 28 000 kg CaO. Po prepočítaní týchto množstiev základných živín na umelé hnojivá predstavujú tieto odpadové vody množstvo umelých hnojív uvedené v tab. 7.

Tabuľka 7

| Druh živiny | Obsah živín v g | Druh umelého hnojiva | Obsah živín v % | Množstvo um. hnoj. v q | Celková hodnota v Kčs |
|---|---|---|---|---|---|
| $N_2$ | 72 | Liadok vápenatý | 15,5 | 464,5 | 19 970 |
| $P_2O_5$ | 120 | Superfosfát | 17,5 | 685 | 27 480 |
| $K_2O$ | 200 | Draselná soľ | 50,0 | 400 | 18 400 |
| Spolu | 392 | | | 1549,5 | 65 850 |

Uvedené ceny sú počítané podľa vyhlášky Ministerstva poľnohospodárstva z 25. septembra 1952 o spotrebiteľských cenách umelých hnojív pre JRD II. — IV. typu a pre poľnohospodárske výrobné družstvá, ktoré vykonali hospodársko-technickú úpravu pôdy.

Keby sme k týmto živinám pripočítali ešte aj CaO, MgO a organické látky, zväčšilo by sa množstvo umelých hnojív približne asi na 2000—2500 q a tak peňažná hodnota celkového množstva živín produkovaných sledovaným konopárenským závodom za pol roka by bola asi 85 000 — 100 000 Kčs. Keď počítame, že využitie $P_2O_5$ a $K_2O$ z týchto vôd je asi o 100% väčšie ako z umelých hnojív ($P_2O_5$ z umelého hnojiva sa využíva 30% — z konopárenských vôd sa využije asi 60%, pri $K_2O$ z umelého hnojiva 50% a pri vode

— 90%), takže množstvo počítaných umelých hnojív sa zvýši asi o 2000 q, čo znamená, že celková hodnota sa zvýši ešte asi o 80 000 Kčs. Celková hodnota živín produkovaných sledovaným závodom je zhruba 170 000 — 200 000 Kčs za sezónu.

Ak bude na Slovensku r. 1956 produkovať konopárenský priemysel asi 650 000 $m^3$ odpadovej vody, bude možné z týchto vôd získať živiny, ktoré svojou hodnotou budú zodpovedať 32 000 — 36 000 q (t. j. 320—360 vagónov) umelého hnojiva v celkovej hodnote asi 1 360 000 — 1 600 000 Kčs (podľa uvedených predpokladov). Na Slovensku sa spracováva len asi 20% (údaje PLP) celkového množstva konopí spracovávaného v ČSR, to znamená, že využitím všetkých odpadových vôd pre hnojivé závlahy by sa získalo 1600 — 1800 vagónov umelého hnojiva o celkovej hodnote ca 6,8 — 8,0 mil. Kčs.

Po vyhodnotení obsahu živín v odpadových vodách a po prepočítaní na množstvo umelých hnojív vidíme, o aké kvantá hodnotných surovín ide. Tu sa treba nad tým pozastaviť a venovať ďalšiemu výskumu viac pozornosti, a to tým viac, že ďalšie a ešte väčšie hodnoty by sa získali zo zvýšenej produkcie, ktorá sa iste dosiahne pri hnojivých závlahách.

Zároveň treba snáď ešte zdôrazniť to, že odpadové vody môžu byť pri nesprávnom hospodárení „zlým pánom" a naopak pri správnom hospodárení častokrát „dobrým sluhom" (obdoba oheň). Treba sa usilovať o to, aby sa na odpadové vody nehľadelo s odporom a opovržením, ale ako na hodnotné suroviny.

## SÚHRN

V práci, v ktorej sme riešili možnosti využitia odpadových konopárenských vôd pre závlahy, prichádzame k týmto výsledkom:

1. Odpadové konopárenské vody obsahujú značné množstvo rozpustných látok hnojivého charakteru.

2. Odpadové konopárenské vody neobsahujú vo väčšom množstve jedovaté látky, čiže sa nejavia ako vody toxické. Prípadné zhubné účinky, ktoré sme pozorovali pri pokusoch s lopatkami duhovými *(Rhodeus sericeus)* sú spôsobené pravdepodobne len nedostatkom kyslíka.

3. Pri skleníkových pokusoch sa zistilo, že hnojivý charakter týchto vôd sa priaznivo prejavil na vegetáciu, z čoho dochádzame k záveru, že tieto vody by sa mohli používať pre hnojivé závlahy, pričom predpokladáme, že riedenie 1:3 až 1:5 by bolo najvýhodnejšie.

## LITERATÚRA

1. Bella Š., *Otázka splaškových polí vo svetle najnovšieho výskumu v SSSR,* Vodní hospodářství 2, 7—8, Praha 1952. — 2. Duchoň F., *Velká encyklopedie zemědělská* II,

3, Praha 1948. — 3. Halamek Ferd., *Úvod do nauky o čistění odpadních vod,* Brno 1947. — 4. Chrenikov A. S., Tolločko J. M., *Konoplevodstvo,* Moskva 1953. — 5. Júva K., *Závlahové meliorace,* Brno 1946. — 6. Novikov V. M., *Celoroční závlaha odpadními vodami,* Vodní hospodářství 2, 3, Praha 1952. — 7. Ortleb W., *Čištění odpadní vody před použitím v zemědělství,* Voda 33, 4, Praha 1953. — 8. Petrů A., *Voda ve lnářském průmyslu,* Voda 30, 5—6, Praha 1950. — 9. Petrů A., *Čištění vod při pololetním máčení lnu,* Voda 33, 5, Praha 1953. — 10. Petrů A., *Regenerace vody a máčení lnu,* Voda 33, 3, Praha 1953. — 11. Poliščuk N., *Rosení a máčení lnu,* Praha 1953. — 12. Prát S., *Biologické zkoušky vod,* Sborník Masarykovy akademie práce, 21 (120) 1:1—29, Praha 1947. — 13. Prianišnikov D. N., *Izbranyje sočinenija* I, Agrochimija, Moskva 1952. — 14. Šiškin Z. N., Karelin J. A., *Kanalizacija,* Moskva 1951. — 15. Špaldon E., *Priadne rastliny* I, Bratislava 1953. — 16. Šticha V., *Závlahy pozemků odpadními vodami,* Voda 32.5—6, Praha 1952. — 17. Weimann R., *Zur Gewässerüberwaschung,* Technische u. Volkswirtschaftliche Berichte des Wirschafts- und Verkehrsministeriums Nordhein-Westfalen. Nr. 8. Als manuskript gedruck, 1951.

## К ВОПРОСУ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД КОНОПЛЕОБРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДОВ ДЛЯ ОРОШЕНИЯ

В настоящей работе, целью которой было выяснение возможностей использования сточных вод коноплеобрабатывающих заводов для орошения, авторы пришли к следующим выводам:

1. Сточные воды заводов, обрабатывающих коноплю, содержат значительное количество растворенных веществ, могущих служить в качестве удобрений.

2. Сточные воды этих заводов не содержат значительных количеств ядовитых веществ и поэтому не являются токсичными. Наблюдавшееся в некоторых случаях пагубное влияние вод на горчак **Rhodeus sericeus** было, повидимому, вызвано лишь недостатком кислорода.

3. Оранжерейными опытами было установлено, что удобряющий характер этих вод благоприятно влиял на растительность, из чего можно заключить, что они могут быть использованы для удобрительного орошения, причем наиболее благоприятной дозой разбавки предполагается отношение 1:3, 1:5.

## BEITRAG ZUR VERWENDUNG DER ABWÄSSER AUS HANFRÖSTEREIEN FÜR BEWÄSSERUNGSZWECKE

In vorliegender Arbeit, in der die Verwendungsmöglichkeiten der Abwässer aus Hanfröstereien für Bewässerungszwecke untersucht wurden, kommen wir zu diesen Ergebnissen:

1. Die Abwässer der Hanfröstereien enthalten eine beträchtliche Menge löslicher Stoffe mit Düngercharakter.

2. Die Abwässer der Hanfröstereien erhalten keine Giftstoffe, sie wirken deshalb nicht als toxinische Wasser. Allfällige schädigende Wirkungen, die wir bei Versuchen mit die Bitterling *Rhodeus sericeus* beobachteten, sind wahrscheinlich durch das Fehlen von Sauerstoff hervorgerufen.

3. Bei Glashausversuchen wurde eine günstige Düngewirkung dieser Wasser auf die Vegetation festgestellt, woraus wir zu der Schlussfolgerung kommen, dass diese Wässer zur Düngerbewässerung verwendet werden könnten, wobei wir voraussetzen, dass eine Verdünnung von 1:3 bis 1:5 am vorteilhaftesten wäre.

# VÝSLEDKY POKUSU S DOKRMOM MORIAKOV ZVÝŠENÝMI DÁVKAMI ŠŤAVNATÝCH KRMÍV

L. LANDAU, A. ŠPRONC

Z Výskumného ústavu pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

Na celkovom objeme výroby mäsa v našej vlasti participuje doteraz hydina všetkých druhov len pomerne malou časťou, asi 6,0%, a je v poradí výroby a spotreby na treťom mieste hneď za bravčovým a hovädzím mäsom. V druhovom rozdelení výroby mäsa hydiny tvorí zatiaľ najväčší podiel trhového množstva vodná hydina, najmä husi, kým mäso hrabavej hydiny a moriek je zastúpené len v malom množstve, ako to vidieť z pripojeného prehľadu percentuálneho zloženia celej výroby mäsa hydiny na Slovensku za posledné roky. Na celkovej výrobe mäsa hydiny participujú:

| | |
|---|---|
| husi | 52,5% |
| kačice | 18,4% |
| kurčatá | 13,7% |
| sliepky a kohúty | 12,4% |
| morky | 3,0%. |

Ako z prehľadu vidieť, je chov moriek čo do početného zastúpenia najmenším odvetvím hydinárskej výroby vôbec a nedosahuje u nás doteraz taký rozsah a význam, ako by si to právom táto hydina zaslúžila. Početné stavy moriek tvoria len asi 1,8% z celkového počtu na Slovensku chovanej hydiny, pričom súčasný stav moriek u nás je o 32% nižší, ako bol napr. r. 1930.

Túto pomerne nízku úroveň chovu moriek u nás nič neodôvodňuje, veď morka je nielen hospodársky veľmi výnosná hydina, ale aj jej chov a odchov je pomerne jednoduchý a ľahký. Je to zviera na výživu a aj na ustájnenie pomerne skromné, výborne sa pasie, čím využíva aj hodne tzv. „absolútne krmivo" a pri svojej vysokej váhe v dospelom stave (6 — 12 kg) dáva predpoklad vysokej produkcie mäsa. Mäso morky sa všeobecne považuje za jedno z najchutnejších vôbec. Mäso morky sa teší veľkej obľube najmä v západných štátoch a bez nadsádzky možno povedať, že morka je akýmsi národným vtákom Anglosasov. Kdekoľvek na svete totiž žijú, nesmie na ich stole posledný štvrtok v novembri chýbať slávnostné jedlo „Turkey with crambery sauce", t. j. pečená morka s brusnicami. Morka je teda u nich obligátnym vianočným jedlom podobne ako u nás ryba, a preto aj chov a výkrm moriek je najviac rozšírený práve v Anglicku a Amerike, kde v celkovej produkcii mäsa hrá významnú úlohu. Svedčia o tom nielen početné stavy moriek, ktoré sa pohybujú v USA okolo 35 miliónov kusov, ale aj spotreba mäsa moriek na osobu ročne, ktorá bola r. 1949 okrúhle 2,0 kg. Títo

výrobní ukazovatelia sa dosiahli najmä vo veľkoobchodoch, kde možno v najširšej miere uplatniť všetky moderné racionalizačné výrobné opatrenia. Podmienky pre rozsiahle zavedenie veľkochovov moriek sú aj v našich výrobných pomeroch dané, a preto rozšírenie a zintenzívnenie chovu moriek je u nás nielen hospodársky odôvodnené, ale aj technicky možné a závisí len od zavedenia určitých organizačno-výrobných opatrení do praxe. Morky sa môžu stať u nás významným činiteľom pri výrobe mäsa. Dúfame, že tomuto cieľu v skromnej miere poslúžia aj výsledky našich orientačných pokusov.

## PREHĽAD DOTERAZ POUŽÍVANEJ TECHNIKY VÝKRMU MORIEK

O výrobnej technike v chove a výkrme moriek je v literatúre mnoho údajov. V podstate sa robí výkrm moriek troma rôznymi postupmi, a to:

1. rýchlovýkrmom mladých moriek od vyliahnutia do veku 12 — 14 týždňov s použitím úzkeho úživného pomeru a s veľkým percentom biologicky plnohodnotných bielkovín živočíšneho pôvodu na živú váhu 3,5 — 4,0 kg;
2. dokrmom mladých moriek na strniskovej pastve do veku asi 26 týždňov s tým, že základné krmivo si morka nájde na pastve a denne je trikrát prikrmovaná miešanka obilných šrotov buď vlhkou, alebo suchou. Tento spôsob je najrozšírenejší v SSSR;
3. dokrmom dospelých moriek po pastevnom období v obmedzených výbehoch alebo uzavretých prístreškoch. Tento spôsob je najpoužívanejší u nás a v Maďarsku.

Všetky tri výrobné postupy sú hospodársky zdôvodnené, ich ekonomika je však rozdielna vzhľadom na rôznu náročnosť na úroveň výživy, ustajnenie a pracovnú techniku. Stručný prehľad literárnych údajov o tejto téme nám poskytne možnosť zhodnotiť doterajšie výsledky a v ich svetle aj výsledky vlastného pokusu, ktorý predkladáme.

Zo sovietskych prameňov sú najpozoruhodnejšie práce o výkrme moriek od A. A. Preva [3 a 5], ktorý na podklade niekoľkých pokusov, ako aj štatistického šetrenia udáva možnosť dosiahnuť od jednej chovnej morky veľké plemená (širokoprsé bronzové, viržínske biele atď.), produkciu 130 — 150 kg mäsa ročne. Uvedený autor ďalej udáva, že najlepšiu kvalitu mäsa možno dosiahnuť najmä pri nútenom výkrme či už strojovom alebo ručnom, ktorému sa čo do akosti mäsa nevyrovná výkrm zobom najmä na pastve. Okrem toho morky zvyknuté na pastvu si ťažko zvykajú na dokrm zobom v uzavretých priestoroch v kôlňach a iných prístreškoch, kým dokrm zobom na strniskovej pastve s prikrmovaním trikrát denne obilnou miešankou sa dobre osvedčil. Autor uvádza aj výsledky niektorých pokusov s výkrmom moriek. Cituje pokus, v ktorom bol u mladých moriek (moriakov) dosiahnutý za 30 dní výkrmu prírastok nad 30% pôvodnej váhy, pričom za posledných

5 dní dokrmu moriaci vôbec nepriberali. Pri dobrom výbehu odhaduje autor potrebu jadrových krmív na 75 g na 1 kg počiatočnej váhy, kým pri menej hodnotnej pastve je táto potreba až 90 g. Rozhodujúci činiteľ pri tomto spôsobe dokrmu je teda úroveň pastvy. Opísaný bol aj pastevný dokrm moriakov na slnečnicovom poli, trvajúci 30 dní pri nocovaní moriakov v salašoch a pri spotrebe 3 kg kukurice na kus cez celú dobu dokrmu, pričom niektoré kusy spotrebovali až 9 kg kukurice s prírastkom 27% pôvodnej váhy. Iné výsledky dokrmu moriakov na pastve dosiahnuté na kolchoze Politodel sú tieto:

| Plemeno | Živá váha moriakov | | Celkový prírastok v % | Prírastok v gramoch | |
|---|---|---|---|---|---|
| | počiat. | koneč. | | za celú dobu | na deň |
| Širokoprsé bronzové: | 3,8 | 4,8 | 26% | 1000 | 33 |

Z našich autorov udáva Brabec [1], že morky sa majú kŕmiť len na voľnom priestranstve, nikdy nie v uzavretých priestoroch, pretože zajatie hoci vo vzdušných ľahkých prístreškoch znášajú ťažko. Po 3 — 4 týždňoch kŕmenia dosiahol autor prírastky 1,70 — 2,0 kg na kus. J. Szuman [6] neodporúča pri výkrme držať morky v uzavretých priestoroch, ale v otvorených šopách s výbehom najmenej 1 $m^2$ na morku. Opisuje 3-týždňový až 4-týždňový výkrm, v ktorom pri kŕmení 4-krát denne parenými zemiakmi, otrubami a asi 60 g obilnín pribrali moriaky priemerne 1,0 kg a morky 0,8 kg na váhe. Autor odporúča striedanie jednotlivých komponentov kŕmnej dávky, aby sa zvýšila chuť kŕmnych moriek.

M. A. Jull [2] v svojej monografii o morkách *Raising Turkeyes* opisuje niekoľko typov kŕmnych dávok pre výkrm moriek, a to mladých do 14 týždňov v uzavretom priestore alebo na pastve do veku 26 týždňov. Ako osvedčenú zmes jadra pre prikrmovanie na pastve uvádza kombináciu prosa s obilnými šrotmi a kukuricou. Prikrmovaním touto zmesou sa dosiahla u moriakov na pastve vo veku 26 týždňov živá váha v priemere 7,2 kg. Kŕmna jadrová zmes pre mladé morky má obsahovať aspoň 14% stráviteľného proteínu. Pri vysokých teplotách v lete odporúča znížiť dávku bielkovitých krmív a zaradiť do kŕmnej dávky radšej zelenú lucernu. Už 12 týždňov pred zabitím neodporúča autor kŕmiť jatočné morky rybacou múčkou alebo rybím tukom, pretože je nebezpečenstvo napáchnutia mäsa „rybinou". Autor odporúča zhodne s výsledkami nášho pokusu prikrmovať morky vo výkrme v uzavretých priestoroch mladým zeleným a šťavnatým krmivom, najmä lucernou. Konečne autor tiež uvádza, že pri výkrme dospelých moriakov možno celkom úspešne nahradiť živočíšne bielkoviny, najmä rybaciu múčku sójovým šrotom.

## VLASTNÝ POKUS

Pokus bol inštalovaný 21. X. 1954 v dvoch skupinách moriakov plemena Biele viržínske, ktoré vo veku 147 dní a v priemernej živej váhe asi 4,0 kg boli rozdelené do dvoch skupín po 30 kusov. Prvá kontrolná skupina mala priemernú počiatočnú váhu 1 moriaka 4037 g, kým v druhej pokusnej skupine bola priemerná váha pokusných moriakov 4031 g. Obidve skupiny moriakov boli umiestené v ľahkých jednoduchých prístreškoch, konštruovaných z tyčoviny v kombinácii s rákosom a drôteným pletivom. V prístreškoch bola hlboká podstielka z rašeliny. Skupina pokusná aj kontrolná bola kŕmená jednotnou základnou kŕmnou dávkou tohto zloženia:

od 21. X. — 8. XI.: 50% štandardnej kŕmnej zmesi pre hydinu,
40% jačmenného šrotu,
10% zemiakových vločiek,
od 9. XI. — 4. I. 55: 9% kŕmnej múky,
40% jačmenného šrotu,
13% podzemnicových pokrutín,
21% sušenej krvi,
13% zemiakových vločiek,
4% kŕmneho vápna.

K tejto základnej kŕmnej dávke dostávala pokusná skupina prídavok zelených krmív a kŕmnych okopanín na voľné použitie, a to:

od 21. X. — 21. XI.: kŕmnu kapustu (kravskú kapustu),
od 22. XI. — 13. XII.: červenú mrkvu,
od 14. XII. — 21. XII.: parené zemiaky,
od 22. XII. — 4. I. 55: kŕmnu repu.

Pokus trval spolu 75 dní, potom boli obidve skupiny zabité a technologicky bola posúdená ich jatočná výťažnosť a hodnota, mäso z obidvoch skupín bolo tiež podrobené degustačným skúškam. V pokuse sme sledovali okrem prírastkov na váhe aj celkovú spotrebu krmív, a to každých 10 dní. Súčasne sa hodnotil aj zdravotný stav a celková konštitúcia moriakov.

Umiestenie pokusných zvierat bolo na hlbokej podstielke na ploche rozmerov 18 $m^2$ pre 30 kusov moriakov. Konečne sám výber pokusných zvierat do uvedeného porovnávacieho skupinového pokusu sa urobil tak, aby v každej skupine bola približne jednaká priemerná počiatočná váha, pričom rozpätie najnižšej a najvyššej váhy bolo u všetkých zvierat od 3890 g do 4240 g, teda pomerne malé, preto sa mohlo v každej skupine urobiť približne rovnaké početné zastúpenie všetkých váhových tried.

## VYHODNOTENIE POKUSU

Výsledok vlastného pokusu je v podstate zhrnutý na tab. 1, kde okrem celkového váhového prírastku a spotreby krmiva je v čísle zhodnotenia vy-

Tabuľka 1. Výsledky výkrmu moriakov vo váhových prírastkoch a ekonomických ukazovateľoch

| Skupina | Priemerná váha v g | | Priemerný prírastok na kus | | Priemerná spotreba krmiva na kus v gramoch | | Číslo zhodnotenia, spotreba na 1 kg prírastku | | Hodnota krmiva na 1 kg váhového prírastku |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | na začiatku pokusu | na konci pokusu | g | % | jadrá | zelené | kg | % zhodnotenia | Kčs |
| I. skup. | 4037 | 5484 | 1447 | 100 | 23745 | — | 16,40 | 100% | 26,24.— |
| II. skup. | 4031 | 6713 | 2682 | 185 | 22050 | 37605 | 8,22 | 199% | 15,92.— |

I. skupina: kontrolná (kŕmená len suchou obilnou zmesou), II. skupina: pokusná (kŕmená s prídavkom šťavnatých krmív).

Tabuľka 2. Priemerné váhy a prírastky v priebehu pokusu

| Dátum váženia | | 21. X. 54 | 1. XI. | 11. XI. | 22. XI. | 2. XII. | 13. XII. | 22. XII. | 4. I. 55 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Priemerná váha 1 kusu v g | I. skup.: | 4037 | 4303 | 4890 | 5019 | 5182 | 5410 | 5531 | 5484 |
| | II. skup.: | 4031 | 4083 | 4576 | 5491 | 5779 | 6306 | 6478 | 6713 |
| Priemerný prírastok na kus a deň v g | I. skup.: | — | 26,6 | 58,7 | 7,8 | 21,3 | 22,8 | 12,1 | 4,7 |
| | II. skup.: | — | 5,2 | 49,3 | 81,6 | 38,7 | 52,7 | 17,2 | 23,5 |

I. skupina: kontrolná (kŕmená len suchou obilnou zmesou), II. skupina: pokusná (kŕmená s prídavkami šťavnatých krmív).

Tabuľka 3. Jatočná výťažnosť a kuchynská hodnota pokusných moriakov

| Skupina moriakov | Živá váha v g | % jatoč. výťažnosť | Váha vnútorného tuku g | Ľahkosť šklbania v teplom stave | Akostná klasifikácia | Počet bodov pri degustácii (z 80 možných b.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I. skupina (kontrolná): | 5486 | 91,7% | 105 | III—IV | II/3-II/4 | 47 bodov |
| II. skupina (pokusná): | 6713 | 92,0% | 185 | I—II | I/1—I/2 | 66 bodov |

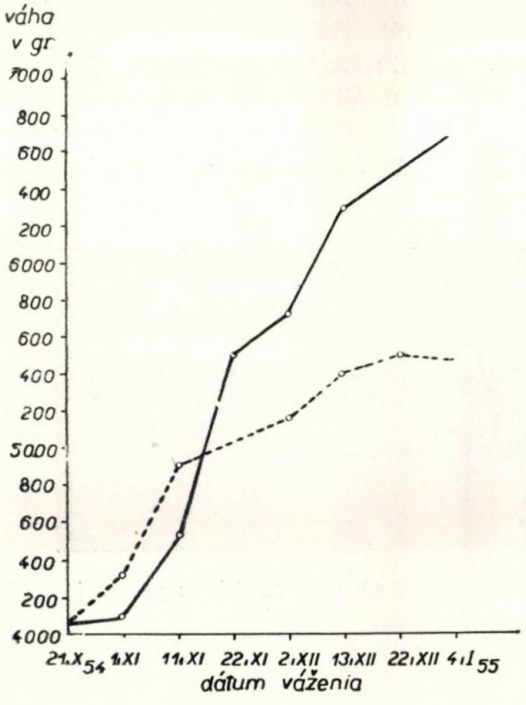
Jatočné šetrenie bolo vykonané na Skúšobnom ústave potravinárskeho priemyslu v Bratislave.

jadrená aj spotreba krmív a finančné náklady na 1 kg váhového prírastku.

Z tejto sumárnej tabuľky vidieť, že skupina moriakov prikrmovaná šťavnatým zeleným krmivom pribrala za 75 dní trvania výkrmu o 85%, t. j. o 1235 g viac ako skupina kontrolná, kŕmená len suchou jadrovou zmesou. Pokusná skupina spotrebovala okrem jadrového krmiva na kus cez celý čas výkrmu asi 37,6 kg šťavnatého krmiva, pričom najvyššia denná spotreba bola až 1,5 kg na kus a deň najmä v perióde pokusu od 11. XI. do 22. XI., keď bola podávaná zelená kŕmna kapusta a keď aj priemerné váhové prírastky boli najvyššie 81,6 g na kus a deň (pozri tab. 2). Pri skoro rovnakej spotrebe jadrového krmiva na celý výkrm bolo v dôsledku vyšších váhových prírastkov pokusnej skupiny aj oveľa lepšie zhodnotenie krmív, a to o 99% vyššie ako pri skupine kontrolnej, takže spotreba na 1 kg váhového prírastku pri skupine moriakov so šťavnatým prídavkom bola len 8,2 kg v jadre, kým pri kontrolnej skupine až 16,40 kg. Aj keď započítame spotrebu šťavnatého krmiva, je ekonomika výroby 1 kg prírastku pri pokusnej skupine lepšia, pretože je len 14 kg na 1 kg prírastku. Najpriaznivejší je samozrejme efekt vo výrobných nákladoch potrebných na 1 kg váhového prírastku vo výkrme. Kým pri kontrolnej skupine je 26,24 Kčs, pri pokusnej skupine len 15,92 Kčs, čo je výhodná cena z hľadiska rentability vzhľadom na terajšie výkupné ceny. Relácie vo výrobných nákladoch sú preto priaznivejšie, lebo spotreba jadrového krmiva, ktoré tvorí iste najdrahšiu položku, je pri skoro dvojnásobnom prírastku na váhe pri pokusnej skupine približne rovnaká, ba dokonca o niečo menšia.

Váhové prírastky v jednotlivých etapách pokusu, ako aj priemerné váhy moriakov v jednotlivých dekádach ukazuje tab. 2, ako aj pripojený diagram váhových prírastkov.

Ako z tabuľky a diagramu vidieť, boli váhové prírastky pri obidvoch skupinách veľmi nerovnomerné, najmä však pri pokusnej skupine, kde v prvých dvoch dekádach pribrali

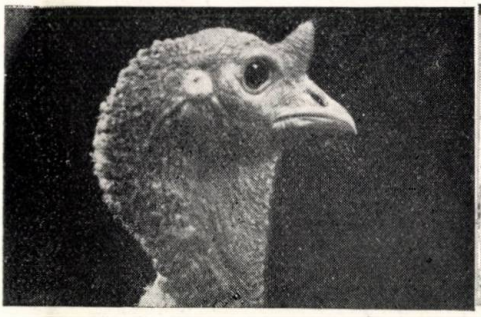



Graf 1.

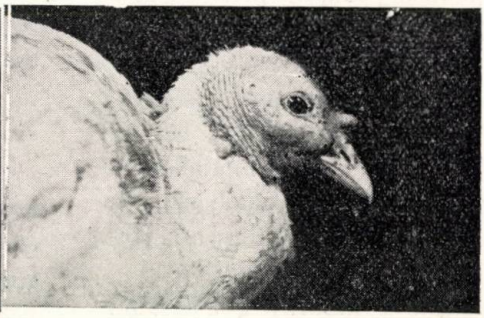
pokusné moriaky menej ako v kontrolnej skupine. Až v ďalších dekádach sa prírastky pokusnej skupiny podstatne zvýšili. Stimulačný účinok veľkých dávok šťavnatých krmív sa teda neprejavil na zažívacom trakte ihneď, ale až po určitom čase, keď si organizmus navykol na tento spôsob kŕmenia. Najvyššie prírastky pri pokusnej skupine boli zaznačené súčasne pri najvyššej spotrebe šťavnatých krmív v perióde prikrmovania kŕmnou kapustou. Prírastky na váhe kontrolnej skupiny ukazujú v druhej polovici pokusu klesajúcu tendenciu v naprostom súlade so zdravotným stavom moriakov, ktorý sa pri skupine kŕmenej len suchou jadrovou zmesou v druhej polovici pokusu značne zhoršil. Už 26. deň pokusu ochoreli moriaky kontrolnej skupiny na infekčnú sinusitídu, ktorá sa rozšírila na všetky zvieratá tejto skupiny a ako vidieť z pripojených fotografií, mala za následok značné zhoršenie celkového telesného stavu a samozrejme aj zníženie váhových prírastkov.

Toto pozorovanie zhoršeného zdravotného stavu moriakov držaných v zajatí na obmedzenom priestore je okrem zistenia stimulačného účinku šťavnatých krmív na zažívací trakt a zvýšených váhových prírastkov dôležitým poznatkom, pretože v súlade s literárnymi údajmi sme dokázali, že morky pastevne odchované veľmi ťažko znášajú výkrm na obmedzenom priestore a pri dlhšom zajatí obvykle u nich prepukne niektorá z latentných infekčných chorôb buď zažívacích, alebo dýchacích ústrojov. Aj v našom pokuse môžeme túto skúsenosť potvrdiť len s tým rozdielom, že pri prikrmovaní šťavnatými zelenými krmivami a okopaninami sa odolnosť proti fakultatívne patogénnym mikroorganizmom natoľko zvýšila, že morky neochoreli.

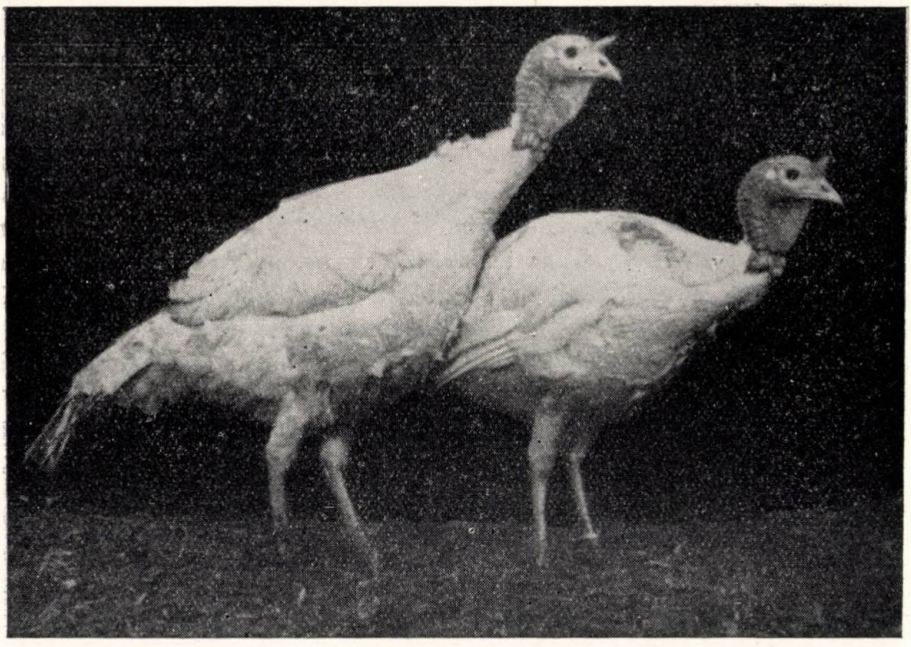
Pokus ukončil technologický rozbor jatočnej hodnoty vykŕmených moriakov a chuťové skúšky, ktorých výsledok je zhrnutý na tab. 3.



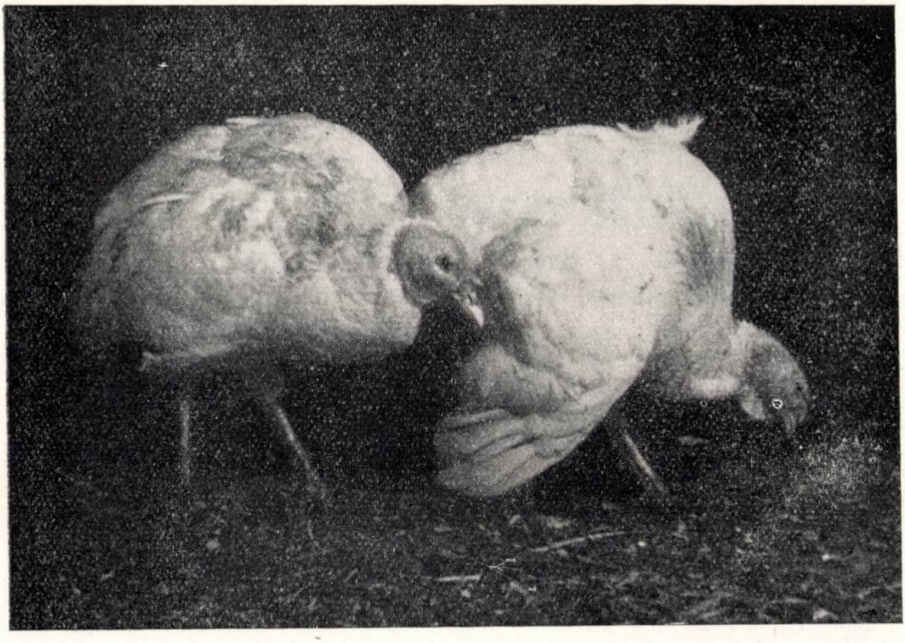
Obr. 1. Hlava zdravého moriaka z pokusnej skupiny



Obr. 2. Hlava moriaka chorého na infekčnú sinusitídu z pokusnej skupiny



Obr. 3. Skupina zdravých moriakov z pokusnej skupiny (šťavnaté krmivá)



Obr. 4. Skupina chorých moriakov z kontrolnej skupiny (bez šťavnatého krmiva)

Jatočná výťažnosť moriakov obidvoch skupín bola približne rovnaká. Značný rozdiel sa však zistil vo váhe vnútorného tuku, ktorý čo do množstva bol v priamej súvislosti aj s podkožným tukom, takže aj celkový vzhľad pokusných moriakov bol lepší, ako vidieť z klasifikácie akostných tried, kde pokusné moriaky boli ohodnotené triedou I a II, kým moriaky z kontrolnej skupiny boli zaradené do III. — IV. akostnej triedy. Nápadná bola ľahkosť šklbania u moriakov kŕmených šťavnatými krmivami, kde podľa všeobecne zavedených technologických noriem šklbania dostali moriaky I. skupiny triedu III — IV, kým moriaky pokusnej skupiny najlepšiu triedu I — II. Pri vykonaných degustačných skúškach dostali moriaky komisionálne v I. skupine z možných 80 bodov len 47, kým moriaky z pokusnej skupiny dostali až 66 bodov a komisia ich klasifikovala ako chuťovo výborné.

Výsledky nášho orientačného pokusu, ktorého aplikácia by mohla poslúžiť vo výrobnej praxi, možno v podstate zhrnúť do hlavných poznatkov uvedených v súhrne.

## SÚHRN

V porovnávacom pokuse s dokrmom moriakov 147 dní starých, pastevne odchovaných, boli vyskúšané účinky veľkých dávok zelených a šťavnatých krmív na váhové prírastky, zdravotný stav a jatočnú hodnotu moriakov. V pokusnom výkrme trvajúcom 75 dní v dvoch skupinách po 30 moriakov sme zistili, že skupina moriakov prikrmovaných šťavnatým a zeleným krmivom (kravská kŕmna kapusta, červená mrkva, kŕmna repa) pribrala za celé obdobie výskumu o 85 %, t. j. o 1 235 g viac ako kontrolná skupina, kŕmená len suchou jadrovou zmesou. Pokusná skupina spotrebovala približne to isté množstvo krmív, len dostala naviac asi 37,6 kg šťavnatých krmív na celé obdobie výkrmu. Najväčšia denná spotreba šťavnatých krmív bola 1,5 kg na kus a deň v období kŕmenia kravskou kapustou, keď aj priemerné váhové prírastky boli najvyššie 81,6 g na kus a deň. Ekonomicky bola spotreba jadra na 1 kg váhového prírastku veľmi priaznivá pri pokusnej skupine, t. j. asi 8,2 kg oproti kontrolnej skupine, ktorá spotrebovala 16,4 kg na kg prírastku.

Zistil sa tiež pozoruhodný úkaz, že moriaky z kontrolnej skupiny všetky ochoreli na infekčnú sinusitídu, kým v pokusnej skupine, prikrmovanej šťavnatým krmivom, neochorel ani jediný kus.

Do redakcie došlo 29. januára 1955

## LITERATÚRA

1. Brabec J., *Drůbežnictví* II, 6, 1954. — 2. Jull M. A., *Raisnig Turkeys,* New York — London 1947. — 3. Kosilova, Prevo A., *Otkorm inďušat v rannem vozraste,* Miasnaja industrija, 5, 1953. — 4. Kolektív, *Výkrm hospodárskych zvierat a racionálna výroba mäsa,* ŠPN — Bratislava 1954. — 5. Prevo A. A., *Chov krůt,* SZN, Praha 1953. — 6. Szuman J., *Tucz indyków,* Przeglad Hodowlany XXI, 1953, *Wskazówki dla hodowcy indyków,* Warszawa 1950.

# ZPRÁVY A REFERÁTY

## HYGIENICKÉ ZÍSKAVANIE OVČIEHO MLIEKA V DOJÁRNIČKE FILTRAČNÝM DOJNÍKOM

J. JANOTÍK

Ústredný kontrolný a skúšobný poľnohospodársky ústav, oblastná pobočka v Bratislave

Dnešným zvýšeným požiadavkám na kvalitu mliečnych výrobkov nezodpovedá už zastaralý spôsob získavania ovčieho mlieka, z ktorého sa vyrábajú známe hodnotné výrobky: hrudkový ovčí syr, bryndza, oštiepky, parenice a iné. Pri obvyklom spôsobe dojenia oviec do otvorenej nádoby dochádza k hrubému znečisťovaniu nadojeného mlieka napadaním najrozličnejších nečistôt. Keď porovnáme tieto pomery s pomermi pri dojení kráv, vidíme, že sú podstatne iné. Podojenie jednej kravy trvá len niekoľko minút, kým nadojenie približne rovnakého množstva ovčieho mlieka trvá priemerne 1 hodinu i viac, pričom všetky ovce sa doja do jednej nádoby, ku ktorej prichádzajú. Tieto odlišné pomery pri výrobe kravského a ovčieho mlieka sa výrazne odrážajú na obsahu nečistôt a baktérií. Ovčie mlieko, v ktorom sa vylúhuje nepomerne väčšie množstvo nečistôt a niekoľkonásobne dlhšiu dobu ako v kravskom mlieku, má pri použití otvorenej nádoby na dojenie podstatne nepriaznivejšiu bakteriologickú a hygienickú hodnotu.

Výskumom sa zistilo, že počet baktérií v 1 ml čerstvo nadojeného ovčieho mlieka nehygienickým, zastaralým spôsobom (do drevenej otvorenej nádoby — gelety) dosahuje miliónové množstvá. Cedením sa odstránia len hrubšie nečistoty, zatiaľ čo drobnejšie spolu s veľkým množstvom baktérií prechádzajú cez plachetku do mlieka.

Aj v sektore mliečnej produkcie musíme hľadať také výrobné formy, ktoré budú náležite zodpovedať dnešným požiadavkám kladeným na mlieko a mliečne výrobky. K riešeniu tejto otázky nás naliehavo nútia nielen požiadavky štátnych akostných noriem, ale i dôvody národohospodárske.

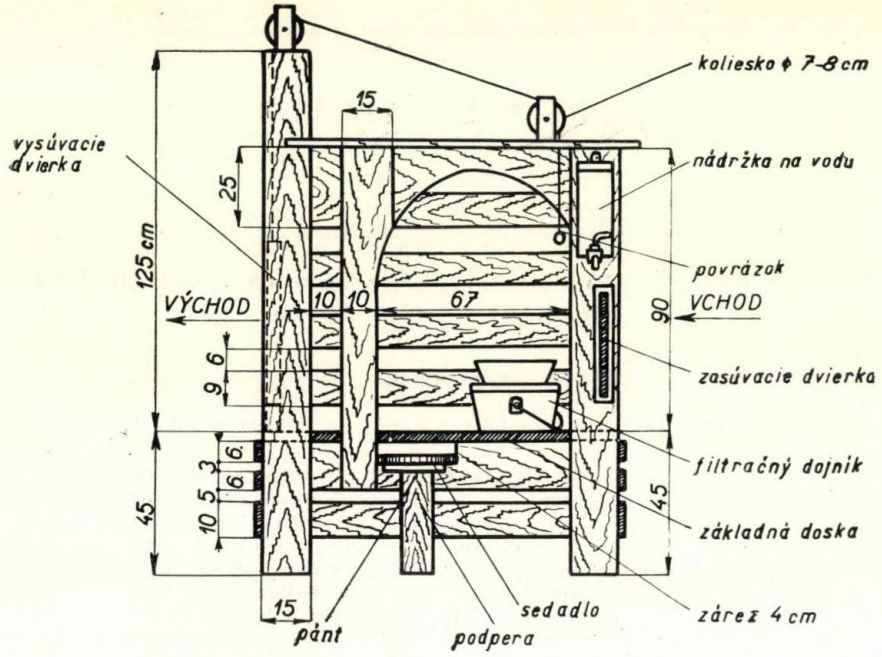
### DOJÁRNIČKA NA DOJENIE OVIEC ZBOKU

Vychádzajúc z týchto hľadísk, robili sme v praxi dlhší čas pokusy s cieľom zlepšiť zdravotnohygienickú hodnotu ovčieho mlieka a tým i kvalitu hrudkového syra spracovávaného ďalej na chutné a výživné výrobky. Výsledkom týchto prác je typizovaná dojárnička a filtračný dojník, ktorými možno podstatne zlepšiť pomery pri získavaní ovčieho mlieka.

Jedným z prostriedkov na dosiahnutie nápravy sú dojárničky na dojenie oviec zboku, pôvodne navrhnuté a zavádzané dr. V. Kováčom. Záujemci si ich často zhotovovali sami, a to bez presnejších návodov, ktoré potom viac alebo menej vyhovovali svojmu účelu. Pretože chybné zhotovenie môže byť príčinou rôznych závad pri tomto spôsobe dojenia oviec, skúmali sme dlhší čas na viacerých salašoch, aké rozmery a úpravy dojárničky by najlepšie vyhovovali.

Na základe získaných poznatkov sa stanovil jednotný typ, ktorý dostatočne vyhovuje pre najrozšírenejšie plemená oviec na Slovensku. Pri týchto prácach veľmi napomohli skúsenosti niektorých pokrokových bačov, ako napríklad G. Bollu z majetku Poľnohospodárskej školy v Zemianskych Sadoch (predtým na ŠM v Štrkovci), baču Endlicha zo ŠM v Kobylanoch, farma Lopašov, a baču Jurčíka zo salaša Roľníckej školy v Oravskom Podzámku, ktorý mal najúčelnejšie zhotovenú dojárničku s vlastnými zlepšeniami.

Potrebné je zdôrazniť, že cieľom typizácie dojárničky nebolo normalizovanie jej veľkosti, čo z pochopiteľných príčin nie je ani možné. Typizácia mala za účel len ustáliť jednotnú, osvedčenú formu s vyskúšanými zlepšeniami a tak dať záujemcom o tento spôsob dojenia vodidlo vo forme nákresov, podľa ktorých si môžu zhotoviť dojárničky sami s prípadnými úpravami rozmerov podľa veľkosti oviec, ktoré tvoria prevažnú časť stáda. Pritom však treba mať na zreteli, že ovca v dojárničke nesmie mať mnoho miesta na pohyb. Keď



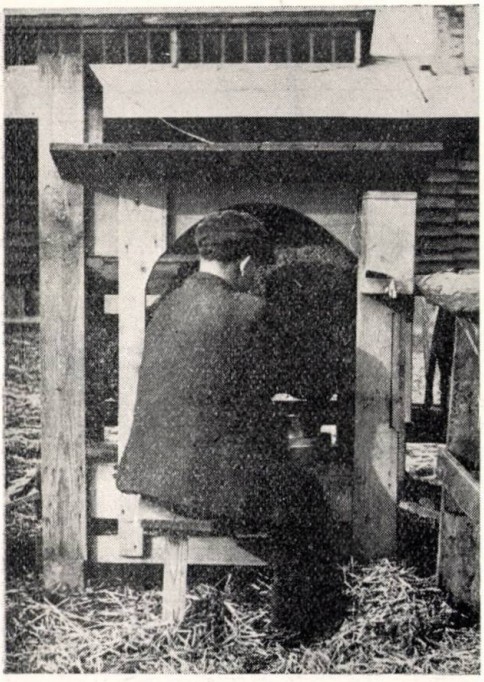

Obr. 1. Typizovaná dojárnička na dojenie oviec zboku. Pohľad z ľavej strany

Obr. 2. Celkový pohľad na dojárničku s filtračným dojníkom a nádržkou na vodu

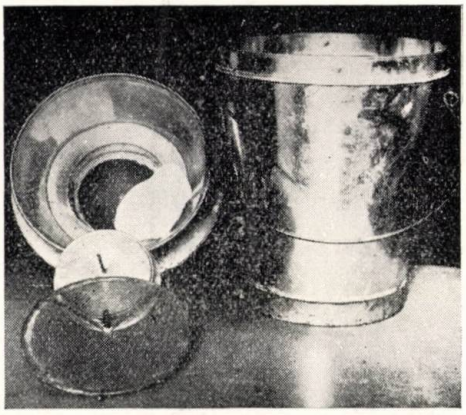
dojená ovca má veľa voľnosti, oddaľuje sa od dojiča a tak sťažuje a zdržuje dojenie. Rozmery ustáleného vzoru dojárničky sa volili s ohľadom na veľkosť najrozšírenejších dojných plemien oviec na Slovensku: Valašské a Cigája. Podľa nadobudnutých skúseností pri dojení oviec na južnom Slovensku vyhovujú rozmery typizovanej dojárničky ešte aj pre plemeno Hampshire a Merino. Pre väčšie ovce sa pamätá na primerané zväčšenie dĺžky a šírky základnej dosky, ako aj výšky striešky. Upraviť dojárničku možno aj dodatočne, ak to vyžaduje potreba, napríklad zväčší sa vchod, zvýši sa zadná strana striešky, upraví sa veľkosť výrezov v základnej doske a podobne. Pri zavádzaní tohto spôsobu dojenia sa odporúča zhotoviť najprv len jednu dojárničku, podľa ktorej sa po vyskúšaní zhotovia ďalšie s prípadnými úpravami rozmerov.

Dojenie oviec v dojárničke má oproti obvyklému spôsobu dojenia niekoľko predností: 1. možnosť znečistenia mlieka výkalmi ovce je úplne vylúčené, 2. ovca nemôže dojičovi ujsť, 3. dojenie oviec je omnoho šetrnejšie, 4. dojiť môžu aj menej zdatní dojiči a 5. ruky dojiča sa natoľko neznečisťujú, lebo odpadá namáhavé chytanie oviec.

Dojárničky sú vhodné na dojenie najmä pri poľnom chove oviec a všade tam, kde sa dojí vždy na jednom, stálom mieste. Veľmi dobre sa uplatní aj pri dojení ťažších oviec, ktoré pri dojení odzadu unavia aj silnejšieho dojiča. Môže sa použiť i v horských polohách, kde to dovoľujú terénne pomery.



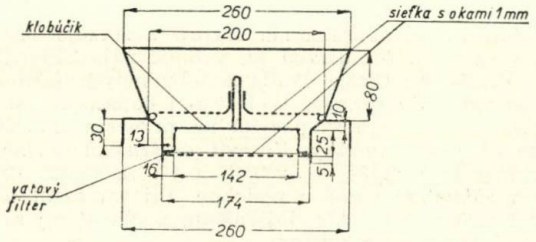
Obr. 3. Bača-novátor G. Bolla pri dojení oviec v dojárničke na farme majetku Poľnohospodárskej školy v Zemianskych Sadoch



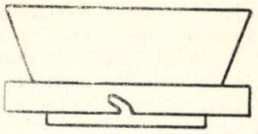
Obr. 4. Filtračný dojník (do dojárničky) na ovčie mlieko

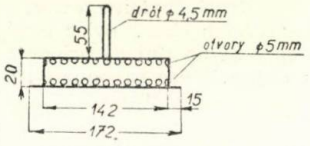
Typizovanú dojárničku znázorňuje obr. 1 a 2. Môže sa zhotoviť pre dojenie z ľavej alebo z pravej strany. Vchod je opatrený zasúvacími a východ vysúvacími dvierkami, ktoré sa otvárajú povrázkom. Pred vchodom a východom sú umiestené latkové mostíky. V základnej doske je okrúhly výrez pre filtračnú nádobu na mlieko. Druhý výrez, ktorý slúži na umiestenie ľavej nohy umožňuje dojičovi zaujať pohodlnejšiu polohu pri dojení. K základnej doske je pántami pripevnené sedadlo s podperou. V pravom hornom rohu pod strieškou je umiestená na dvoch závesoch nádržka s vodou. Dojárnička sa umiestuje vo vodorovnej polohe a príchody sa vhodne upravia priamo ku vchodu.

Prv než sa prikročí k tomuto spôsobu dojenia, treba ovce navyknúť na dojárničky. Pritom sa má s nimi zaobchádzať trpezlivo a s rozvahou. Za krátky čas si ovce úplne privyknú a stoja oveľa pokojnejšie ako pri dojení odzadu. Postupom času si ovce natoľko

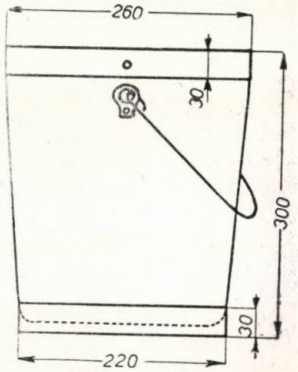


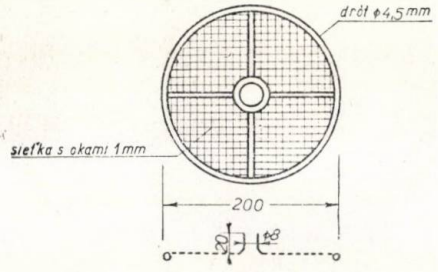

Filtračné zariadenie v priereze






Klobúčik




Sitko

Obr. 5. Súčiastky filtračného dojníka; a) nádoba na mlieko, b) lievikovitý kryt, c) vatový filter, d) klobúčik a sitko

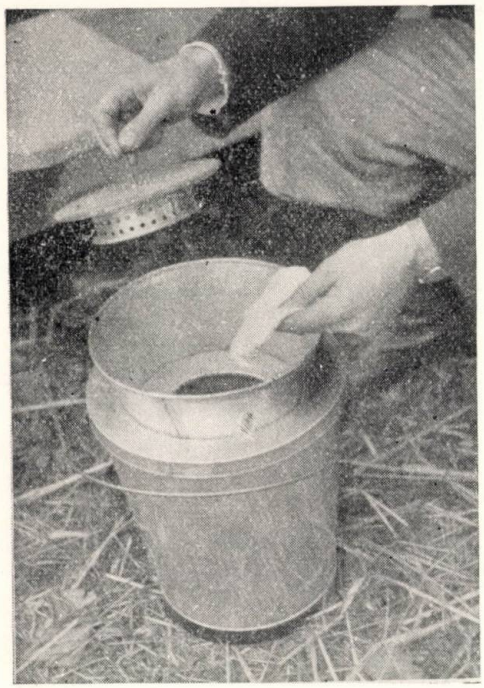
zvyknú na dojárničky, že každá vyhľadáva len „svoju" a je ťažko ju prinútiť, aby vošla do inej.

Dojenie v dojárničke je jednoduché a pohodlné (obr. 3). Do kruhového výrezu sa najprv vloží filtračná nádoba na mlieko a nádržka na vodu sa naplní vodou. Dojič si umyje ruky, posadí sa na sedadlo a ľavú nohu vloží do výrezu, ak mu táto poloha lepšie vyhovuje. Otvorením zadných zasúvacích dvierok vpustí ovcu do dojárničky. Spočiatku sa dvierka zatvoria za každou ovcou, aby dojenie nebolo rušené ostatnými. Dojiť sa môže buď stlačovaním vemena, alebo vyťahovaním cecikov podľa zvyku dojiča. Druhý spôsob je lepší, lebo ovce netrpia bolesti pri dojení. Po vydojení sa vytiahnu predné dvierka zatiahnutím za povrázok a ovca sa vypustí. Rýchlejšiemu vchádzaniu oviec sa spočiatku napomáha aj tak, že sa nechávajú otvorené aj predné dvierka, ktoré sa spustia, len čo ovca vstúpi do dojárničky.

## FILTRAČNÝ DOJNÍK NA OVČIE MLIEKO. TYP 01 (DO DOJÁRNIČKY)

Treba však zdôrazniť, že v samotnej dojárničke za použitia otvorenej nádoby sa ešte nedá nadojiť čisté mlieko. Nemožno najmä zabrániť napadaniu hrubých nečistôt do nádoby, ako zvyškov krmiva, lístia a pod. Tento nedostatok sa odstránil vyriešením filtračného dojníka typu 01, ktorý je upravený na použitie v dojárničke (obr. 4).

Filtračný dojník sa skladá z nádoby na mlieko a z filtračného zariadenia, ktoré sa



Obr. 6. Vkladanie vatového filtra

Obr. 7. Splakovanie hrubých nečistôt zo sitka v priebehu dojenia

upevňuje záverom na nádobu. Vnútri filtračného zariadenia sú dve súčiastky: sitko a klobúčik (obr. 5). Obidve súčiastky sú vzájomne zabezpečené proti zmene polohy drôtom, ktorý vyčnieva z klobúčika a prechádza vodiacou rúrkou cez stred sitka. Súčiastky sa môžu vyberať buď každá osobitne, alebo súčasne naraz vyčnievajúcim drôtom (obr. 6). Proti rozstrekovaniu mlieka slúži ochranný lievik. Nádoba na mlieko je dimenzovaná na obsah 12 litrov a vodná nádržka na 5 litrov.

Princíp funkcie filtračného dojníka je tento:

Mlieko pri dojení sa rozráža na vrchnom sitku, ktoré zabraňuje striekaniu a súčasne zachytáva hrubé nečistoty. Rozprášené mlieko sa hromadí v spodnej časti filtračného zariadenia, odkiaľ voľne preteká bočnými otvormi v klobúčiku cez vatový filter do nádoby. Týmto riešením je úplne odstránené nebezpečenstvo predieravenia vatového filtra prúdom dojeného mlieka. Mlieko sa filtruje i pri presakovaní okrajom filtra, ktorý je utesnený dosadacou plochou klobúčika a obrubou sitka.

Pri používaní dojníka treba zachovávať určitý postup a základné pravidlá čistoty, aby sa plne využil jeho účinok na čistotu mlieka. Čisté a suché filtračné zariadenie sa nasadí na nádobu a pootočením sa dobre zatvorí. Na spodné sitko sa čistou rukou vloží vatový filter, ktorý sa zaťaží klobúčikom a sitkom (obr. 6.) Táto príprava sa robí mimo miesta dojenia, aby sa vylúčilo zaprášenie alebo znečistenie vnútorných priestorov dojníka. Pripravený dojník sa vkladá do kruhového výrezu v dojárničke len bezprostredne pred dojením. Po umytí rúk vpustí dojič ovcu a súčasne ľavou rukou chráni dojník pred hrubými nárazmi, ktoré by mohli zapríčiniť prípadné posunutie filtra na okrajoch, kde by potom pretekalo mlieko bez filtrácie. Dojí sa priamo na sitko dojníka, pričom dojič dáva pozor, aby nepokojná ovca nestúpila nohou do filtračného zariadenia a nepoškodila ho. Poloha dojníka má byť zvislá, aby mlieko pretekalo celou plochou vatového filtra. Dojník vyčnieva zo základnej dosky asi 18 cm, počítané po vrchný okraj lievika.

V priebehu dojenia sa na sitku hromadia nečistoty vo väčšom alebo menšom množstve, podľa toho, ako sa opatrujú ovce a udržuje dojárnička v čistote. Nečistoty sa nesmú dlho

Tabuľka 1

Účinok filtračného dojníka na bakteriologickú hodnotu ovčieho mlieka

| Dátum | Miesto pokusov | Počet baktériových zárodkov v 1 ml ovčieho mlieka | | Filtračným dojníkom sa znížil počet baktériových zárodkov |
|---|---|---|---|---|
| | | pri dojení do otvorenej nádoby a cedeného cez plachetku | pri dojení do filtračného dojníka | |
| 6. mája | Ovčiareň Roľníckej školy v Oravskom Podzámku<br>Plemeno oviec — prevažne Valašské | 15 050 000 | pod 10 000 | viac ako 1 505 × |
| 21. mája | Prístrešok pre ovce na ŠM v Štrkovci<br>Plemeno oviec — Hampshire | 190 000 | 9 300 | 20 × |
| 12. júna | Salaš na Havrane, ŠM Holič, farma Lopašov<br>Plemeno oviec — Merino | 110 000 000 | 410 000 | 268 × |
| 8. júla | Salaš na Príslope Roľníckej školy v Oravskom Podzámku<br>Plemeno oviec — prevažne Valašské | 12 100 000 | 12 500 | 968 × |
| 30. júla | Ovčiareň JRD Hájniky, oddelenie na Trebuli<br>Plemeno oviec — Cigája | 13 000 000 | 260 000 | 50 × |

ponechávať na sitku, zbytočne by sa vylúhovali a rozdrobovali prúdom dojeného mlieka na menšie čiastočky, ktoré potom predčasne upchávajú vatový filter. Aby sa tomu predišlo, oplakuje sa občas sitko vodou z príručnej nádržky. Sitko sa vyberá rúrkou (klobúčik zostáva na svojom mieste), obráti sa spodnou stranou hore a v šikmej polohe za stáleho otáčania oplakuje sa vodou (obr. 7). Týmto spôsobom sa oplákne aj jeho vrchná strana a po otrasení prebytočnej vody vloží sa na svoje miesto.

Priebeh filtrácie sa kontroluje opatrným zdvihnutím sitka. Keď hladina mlieka vystúpi nad sitko, dojník sa odstaví a pokračuje sa v dojení do druhého dojníka. Keď nie je k dispozícii rezervný dojník, musí sa filter vymeniť. Počká sa až všetko mlieko pretečie a len potom sa odpojí filtračné zariadenie a vymení sa zanesený filter. Výmena nemá trvať dlho, a preto je účelné vopred pripraviť niekoľko vatových vložiek (preložených v polovici) do osobitnej krabičky.

Otváraním dojníka, zvlášť v ovčiarni, zvyšuje sa počet nežiadúcich mikróbov a okrem toho ľahko môže nastať aj mechanické znečistenie mlieka. Z tohto dôvodu sa filter vymieňa len v krajnom prípade, keď niet iného východiska.

Po skončení dojenia sa vždy vopred odpojí filtračné zariadenie, mlieko z dojníka sa vyleje do zbernej nádoby a až potom vyberieme použitú vatovú filtračnú vložku. Opačným postupom by mohlo ľahko nastať znehodnotenie mlieka.

Keď sa pri používaní dojníka zachová správny postup a dodržiavajú sa pravidlá čistoty, netreba mlieko už cedif cez plachetku; zbytočne by sa vystavovalo nebezpečenstvu reinfekcie, zvlášť vtedy, keď sa plachetka nemôže udržiavať v náležitej čistote a sterilite. Keď po otvorení dojníka sa zistia nečistoty na povrchu mlieka, prefiltruje sa znova cez odpojené filtračné zariadenie priamo do zbernej nádoby.

Dojníkom sa dosiahlo vysoké, až 1500 násobné zníženie mikrobiálnych zárodkov (tabuľka 1). Na základe dosiahnutých výsledkov dochádzame k záveru, že podstatné zlepšenie pomerov pri získavaní ovčieho mlieka môžeme očakávať len vtedy, keď sa nahradia otvorené drevené gelety a cedenie mlieka cez plachetku uzavrenými hygienickými filtračnými nádobami.

Jednou z dôležitých podmienok účinnosti dojníka je jeho čistota. Pravidlom pri čistení mliečnych nádob je okamžité vypláknutie zvyškov mlieka studenou vodou (nie horúcou, tvoril by sa na stenách nádob povlak). Sitká a miesta v záhyboch sa dôkladne vyčistia kartáčom. Nakoniec sa oplakuje horúcou vodou, aby sa súčiastky čo najrýchlejšie vysušili; zamedzí sa tak hrdzavenie na miestach s poškodeným pocínovaním. Vypláknutý dojník sa neutiera, ale obráti dnom hore a nechá sa samovoľne vysušif, najlepšie na slnku. Suchý dojník sa hneď poskladá a chráni sa vhodným spôsobom pred zaprášením.

Účinnejšie je čistenie mycími roztokmi. Najbežnejší čistiaci prostriedok je sódový roztok, ktorý sa pripravuje asi v 1 % koncentrácii. Na hliníkové nádoby je však nevhodný, lebo ich silne koroduje. Dobrým čistiacim prostredkom je 1 % roztok P3, ktorým sa môžu čistif i nádoby z hliníkového materiálu. Voda na prípravu roztokov má byť asi 50 °C teplá.

Nesmie sa tiež zabúdať na občasnú dezinfekciu mliečnych nádob a zariadení. Pre tento účel je vhodný 0,5% roztok pripravený z P3-steril (jedna polievková lyžica P3-steril na 5 litrov vody). Dezinfikuje sa vždy až po predchádzajúcom vyčistení nádob. Zvyšky čistiacich a dezinfekčných roztokov sa odstránia dôkladným vypláknutím horúcou vodou.

Účinným a pritom ľahko uskutočniteľným, nenákladným spôsobom čistenia a sterilizácie na salašoch je vyvarenie celého filtračného zariadenia vo vode. Nesmie sa zabúdať ani na občasné vyčistenie nádržky na vodu, ktorá je dôležitým príslušenstvom dojníka.

Dôležitou potrebou k dojníku sú vatové filtre vo forme lisovaných kotúčov s priemerom 172 mm. Pre ovčie mlieko bude treba vyrábať vatové filtre asi o 25% menšej hustoty už aj s ohľadom na jeho vyššiu hustotu.

Správna funkcia dojníka závisí od presného vyhotovenia súčiastok filtračného zariadenia. Remeselne zhotovené dojníky sa neodporúča používať, pretože pri takejto výrobe sa nemôže vyhovieť všetkým požiadavkám kladeným na mliečne nádoby, ktoré vyžadujú špeciálny materiál a bezchybné vyhotovenie.

## SÚHRN

V práci sa opisuje hygienický spôsob získavania ovčieho mlieka v dojárničke s filtračným dojníkom.

Prvá časť práce hovorí o typizácii dojárničky, ktorá mala za účel stanoviť jednotný, osvedčený vzor a súčasne dať záujemcom podklady vo forme nákresov a návodu pre jej správne používanie a zhotovovanie.

V druhej časti práce sa rieši otázka ochrany ovčieho mlieka pred znečisťovaním pri dojení. Výsledkom tejto práce je filtračný dojník, ktorý sa riešil ako doplňujúca súčasť dojárničky.

Výhody navrhnutého a v praxi vyskúšaného filtračného dojníka na ovčie mlieko možno zhrnúť takto:

1. Dôkladná uzavretosť dojníka bezpečne chráni mlieko pred znečisťovaním. Zachytávaním hrubých nečistôt na sitku umožňuje sa ich odstraňovanie za dojenia.
2. Mlieko pri dojení sa súčasne filtruje, odpadá preto dodatočné cedenie a potreba plachetky.
3. Filtračný materiál je bezpečne chránený pred prederavením prúdom dojeného mlieka.
4. Mikrobiálne znečistenie čerstvo nadojeného mlieka je minimálne i pri veľmi nepriaznivých podmienkach salašnej prvovýroby.
5. Možnosť umývania záchytného sitka a rúk dojiča v priebehu dojenia.
6. Jednoduchosť filtračného zariadenia a ľahké udržovanie celého dojníka v čistote.

Filtračným dojníkom sa docielilo podstatne zlepšiť zdravotnohygienickú hodnotu ovčieho mlieka, čím sa vytvorili predpoklady pre skvalitnenie a značné zvýšenie trvanlivosti výrobkov. Všeobecným používaním dokonalejších zariadení v ovčom mliekárenstve sa otvoria ďalšie perspektívy pre rozvoj na tomto poli.

## ПОЛУЧЕНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИ ЧИСТОГО ОВЕЧЬЕГО МОЛОКА В ДОИЛЬНОЙ КАМЕРЕ ПРИ ПОМОЩИ ФИЛЬТРУЮЩЕГО ПОДОЙНИКА

В настоящей статье описывается гигиенический способ получения овечьего молока в специальной доильной клетке — «доярничке» при помощи фильтрующего подойника. В первой части работы рассматривается вопрос типировки доильной клетки, в целях установления единообразного, испытанного образца. Даются также инструкции по изготовлению и правильному использованию клетки вместе с соответствующими чертежами, могущие послужить основой для заинтересованных сельскохозяйственных работников.

Во второй части работы решается важный вопрос предохранения овечьего молока от загрязнения при доении. Результатом работы является создание фильтрующего подойника, как составной части доильной клетки — «доярнички».

Преимущества предлагаемого и испытанного на практике фильтрующего подойника для овец состоят в следующем:

1. Совершенная непроницаемость приспособления в смысле невозможности загрязнения молока. Задержанные на сетке более крупные нечистоты можно отстранять при самом процессе доения.

2. Молоко при доении одновременно фильтруется, благодаря чему отпадает потребность дополнительного процеживания и применения платка.

3. Фильтрующий материал хорошо предохраняется от продырявливания струей вытекающего молока.

4. Микробиальное загрязнение свеженадоенного молока является минимальным даже в чрезвычайно неблагоприятных условиях первичного производства в стойбищах — тырлах.

5. Возможность промывки задерживающей нечистоты сетки и рук доящего в течение процесса доения.

6. Простота фильтрующего приспособления и легкость содержания доильной аппаратуры в чистоте.

Введением фильтрующего доильного приспособления значительно улучшается здравоохранительно-гигиеническое качество овечьего молока, что дает возможность повышения качественности и сохранности молочных изделий. Ши-

рокое употребление этого нововведения в практике молочно-овечьего хозяйства откроет дальнейшие перспективы его развития.

## HYGIENISCHE GEWINNUNG DER SCHAFMILCH IM MELKGEFÄSS MITTELS FILTRATIONSMELKERS

In der Arbeit wird die hygienische Gewinnung der Schafmilch im Melkgefäss mittels Filtrationsmelkers beschrieben.

Der erste Teil der Arbeit handelt von der Typisierung der Melkeimer, welche den Zweck verfolgt, einen einheitlichen und bewährten Typ vorzuschlagen und den Interessenten in Form von Skizzen und Anleitungen Richtlinien für ihre richtige Anwendung zu geben.

Im zweiten Teil der Arbeit wurde die heikle Frage des Schutzes vor Verunreinigungen der Schafmilch beim Melken untersucht. Das Endresultat dieser Arbeit ist ein Filtrationsmelker, welcher als Zusatzbestandteil des Melkgefässes gelöst wurde.

Die Vorteile des vorgeschlagenen und in der Praxis erprobten Filtrationsmelkers für Schafmilch kann man folgend zusammenfassen:

1. Absolute Geschlossenheit des Filtrationsmelkers schützt die Milch vor Verunreinigungen. Durch das Zurückbleiben von groben Verunreinigungen auf dem Seiher besteht die Möglichkeit der Entfernung während des Melkens.
2. Die Milch wird während des Melkens gleichzeitig filtriert, es entfällt deshalb das nachträgliche Seihen und der Gebrauch eines Seihtuches.
3. Das Filtrationsmaterial ist sicher vor dem Durchlöchern durch den Milchsram geschützt.
4. Bakterielle Verunreinigungen der frisch gemolkenen Milch sind selbst bei den sehr ungünstigen Bedingungen der Almwirtschaft minimal.
5. Möglichkeit der Reinigung des Auffangsiebes und der Hände des Melkers während des Melkens.
6. Einfachkeit der Filtriervorrichtung und leichte Reinhaltung des ganzen Filtrationsmelkers.

Mittels des Filtriermelkers wurde eine bedeutende Besserung des gesundheitlich-hygienischen Wertes der Milch erziehlt, wodurch die Vorbedingungen für eine Qualitätsverbesserung und bedeutende Dauerhaftigkeit der Erzeugnisse geschaffen wurde. Durch allgemeine Benützung vollkommenerer Einrichtungen in der Schaf-Milchwirtschaft eröffnen sich weitere Perspektiven der Blüte auf diesem Gebiete.

## HLAVNÍ ZÁSADY HOSPODÁRNÉHO VÝKRMU HRABAVÉ DRŮBEŽE

J. KUTNAR

Oddělení chovu drůbeže Výskumného ústavu pro chov prasat v Kostelci nad Orlicí

### ÚVOD

Se zvyšováním životní úrovně a vzrůstajícími nároky na zásobování masem vstupuje i výkrm drůbeže do popředí a získává na svém hospodářském významu. Produkce zvířat na výkrm je těsně spjata s plemenitbou a odchovem mladé drůbeže, neboť jedinci, jichž se nepoužije k chovu a plemenitbě, vesměs se zařazují na výkrm. Výkrm se tak stává nedílnou součastí celého našeho drůbežnictví, tento naléhavý úkol je proto třeba neustále sledovat, jeho techniku zlepšovat a zdokonalovat.

Výroba jatečné drůbeže v ČSR nedostačuje k plnému uspokojení skutečných potřeb našeho obyvatelstva. Naše domácí drůbežnictví a drůbežářství se dosud nezabývá plánovitě organisovaným celoročním výkrmem drůbeže, takže má charakter čistě sezonní výroby. Naproti tomu státní hospodářský plán ukládá jak zvýšení výroby masa drů-

beže, tak i zajištění rovnoměrnosti v zásobování našich trhů a udává tak základní směrnice pro další zvelebení a rozvoj tohoto důležitého odvětví hospodářského života. Rovněž i směrnice X. sjezdu KSČ o podstatném zvýšení zemědělské výroby v nejbližších dvou až třech letech staví naše zemědělství a tím i drůbežnictví před závažný úkol dalšího zvyšování výroby masa. *Při řešení tohoto úkolu musíme si uvědomit, že se to může stát nejen rozšiřováním chovu drůbeže (v souhlase s rozvojem a zajištěním krmné základny), nýbrž i zaváděním nových pokrokových metod do chovu a výkrmu drůbeže, které přispějí k zvýšení intensity aproduktivity výroby, především k účelnému využití přidělovaných krmiv, jakož i výrobních prostor a zařízení.*

Organisační a technické nedostatky, pokud se v naší drůbežářské výrobě vyskytují, můžeme tedy postupně odstranit propracováním a zajištěním celoroční výroby v drůbežářských závodech, zaváděním intensivního výkrmu mladé hrabavé a vodní drůbeže, jakož i dokrmováním a jatečním zkvalitněním dospělé drůbeže, vyřazované z chovu, a v celku pak používáním moderních metod pro výkrm drůbeže všech skupin a druhů.

## TECHNICKÉ USPOŘÁDÁNÍ VÝKRMU, SESTAVENÍ A ÚPRAVA KRMNÉ DÁVKY

Anatomická skladba trávicího ústrojí drůbeže, zvláště pokud se týká jeho jednotlivých částí a jeho délky, je odlišná od ostatních druhů domácích zvířat. Žaludek drůbeže je sice jednoduchý, ale svými částmi, počínaje voletem, dále žlaznatým žaludkem a žaludkem svalnatým, liší se podstatně od zažívacího traktu ostatních hospodářských zvířat. Pokud se týká délky zažívací trubice, je tato délka u hovězího dobytka 21násobek, u ovce domácí 25násobek a u drůbeže pouze 8násobek délky vlastního těla. Přitom potrava prochází zažívacím ústrojím drůbeže velmi rychle. Proto vyžaduje drůbež krmiva na živiny bohatá, koncentrovaná a lehko stravitelná bez velkého obsahu hrubé vlákniny, která se tráví pouze v slepém střevu. Největší množství objemné píce zužitkuje z drůbeže husa, která je typickým zvířetem pastevním, a tudíž nejméně odkázaným na koncentrovaná obchodní krmiva. Pochody látkové přeměny probíhají u drůbeže velmi intensivně, daleko intensivněji než u jiných druhů domácích zvířat. Tato zvýšená životní činnost trávicí a celé tělesné soustavy se projevuje i ve vyšší teplotě těla, která se u hrabavé drůbeže pohybuje od 41 do 42 °C. Krmná dávka musí být proto upravena tak, aby z ní drůbež mohla v nejkratší době asimilovat co největší množství stravitelných živin. Jen za těchto předpokladů je výroba masa rychlá a rentabilní.

Ve výživě drůbeže nerozhoduje jen množství, nýbrž i kvalita a zastoupení jednotlivých živin v krmivech, vyjádřené poměrem stravitelných bílkovin ke stravitelným uhlohydrátům (glycidům). Mladá drůbež v počátcích svého výkrmu vyžaduje užší poměr bílkovin 1 : 4—5, v němž na 1 díl bílkoviny připadá 4—5 dílů uhlohydrátů, a který se ke konci výkrmu může rozšířit na poměr 1 : 6. U dospělé drůbeže, u níž jde o pouhé dokrmení a zkvalitnění masa, stačí poměr široký, 1 : 8—10. Speciální požadavky klade drůbež na kvalitu bílkoviny. Zvláště v době tělesného vzrůstu potřebuje dostatek biologicky hodnotných bílkovin, v nichž jsou zastoupeny všechny základní aminokyseliny potřebné k tvorbě tělesných tkání. Nepostradatelné aminokyseliny, které se v těle drůbeže netvoří a které nutno dodat v krmivech živočišného původu, jsou: thyrosin, cystin, lysin, tryptofan, leucin a arginin. Při výkrmu mladé drůbeže je bezpodmínečně třeba, aby nejméně $^1/_4$ — $^1/_3$ všech stravitelných bílkovin byla živočišného původu, tudíž bílkovin biologicky hodnotných, a teprve zbývající $^2/_3$ mohou být rostlinného původu, kdežto při výkrmu a dokrmování dospělé drůbeže možno použít levnějších bílkovitých krmiv převažně rostlinného původu.

I přes tyto vysoké požadavky na množství a zejména kvalitu krmiv musíme se snažit o to, abychom ve výživě a speciálně i ve výkrmu drůbeže používali krmiv levných, t. j.

vlastní výroby a vlastního domácího původu, rovněž pastvy, krmiv náhradních, různých krmiv odpadních a pod., a tím výkrm podstatně zlevnili. Se zřetelem k těmto požadavkům třeba v naší praxi stále zkoušet a uplatňovat krmné dávky se zlevněnými krmivy. Z těchto levnějších a u nás dostupných krmiv jsou to zelené a šťavnaté krmivo (siláž), bulevniny a okopaniny, odpadky při pěstování zeleniny, šrotovaná sušená vojtěška, odpadky z různých odvětví průmyslové a masné výroby, na př. po zpracovaní ryb, umělých tuků, léčiv, odpady krve, masa a obsahu žaludků z jatek a pod.

Běžným a nejčastěji užívaným způsobem výkrmu hrabavé drůbeže je:

1. přirozený výkrm zobáním, prováděný v kurnících, kůlnách a ohradách s volným nebo omezeným výběhem, eventuálně i s hlubokou podestýlkou bez výběhu;
2. speciální výkrm v klecích;
3. umělý výkrm drůbeže cpaním. Tento způsob je u nás málo rozšířený a třeba jeho vhodnost v našich podmínkach přezkoušet.

Výkrm zobáním je poměrně snadný, a pokud se týká zařízení, nejlevnější. Je tudíž lehce dostupný našim JZD a drůbežárnám ČSSS, které svoje přebytky drůbeže pravidelně vykrmují nebo budou vykrmovat. Výkrm prováděný v klecích a cpaním drůbeže vyžaduje nákladnějšího zařízení a ovšem i více zkušeností.

Vedle správné krmné techniky je pro ekonomický výsledek výkrmu důležité, abychom si k výkrmu opatřili kvalitní materiál v podobě zdravých a tělesně zdatných kuřat. Jen taková kuřata mohou dosahovat vysokých přírůstků na váze a jsou zárukou, že výkrm bude rychlý, krátký a tudíž i rentabilní. Zkrácení doby výkrmu má pro konečný výsledek dalekosáhlý význam, neboť zkrácením výkrmu dosahujeme úspor na záchovných dávkách krmiva a snižujeme i risiko ztrát uhynutím průběhem výkrmu, rovněž i ostatní provozní náklady.

Kuřata ze zdravého chovu, umístěná ve vyhovujícím prostředí, pravidelně krmená a ošetřovaná, rostou velmi rychle a do 14 dnů zdvojnásobí svou váhu, rovněž i jejich další odchov a příprava na výkrm úspěšně pokračuje. Při rychlovýkrmu dochází k rychlému tělesnému růstu a je třeba dbát toho, aby kuřata neonemocněla nedostatkem některých živin, zejména aby neutrpěla ve vývinu kostry. Krmná dávka musí být proto plnohodnotná a musí obsahovat všechny nepostradatelné živiny a substance.

Na výkrm se zastavují kohoutci a vyřazené slepičky lehkých ras ve stáří 6—8 týdnů, těžších ras v 10 týdnech, tedy přibližně v době, kdy můžeme u nich spolehlivě rozeznat pohlaví. Při obsazování výkrmny se připravená drůbež třídí tak, že se tvoří ucelené partie podle stáří, tělesného vývoje a předběžného prokrmení, aby jednotlivé skupiny zvířat byly dokrmeny ve stejnou dobu a aby se tím dosahovalo určité jednotnosti hotového zboží.

Při výkrmu drůbeže je důležité sledovat i růst a výměnu peří, neboť t. zv. pysky nevyzrálého peří znehodnocují maso vykrmné drůbeže, zvláště jsou-li jiné barvy než bílé. V období výměny peří je snížena nejen tělesná odolnost drůbeže, nýbrž i její schopnost k výkrmu. Přírůstky v té době bývají nižší.

Důležité je, aby kohoutci byli zastaveni na výkrm dříve, než se u nich objeví pohlavní pud, který se při intensivním výkrmu téměř potlačí a neprojeví, nebo alespoň ne v takové míře, aby ohrožoval výsledek výkrmu. Pohlavně dospělí kohouti se těžko vykrmují. K utlumení činnosti pohlavních žláz a ke všeobecnému zlepšení výkrmu se používa hormonálního kapounování, které již překonalo období laboratorních pokusů a počíná pronikat do širší praxe i u nás.

Podle zevních znaků, především podle tvaru a velikosti hřebínku, můžeme rozeznat pohlaví nejdříve u lehkých ras s listovým hřebenem (LB a VK), a teprve později u středních ras (RI a WB), kde vývin hřebíku je pomalejší. První známky, podle nichž můžeme

rozlišit pohlaví, se objevují u kohoutků lehkých plemen již ve stáří 4—5 týdnů. U středně těžkých ras lze pozorovat od 5. týdne stáří nápadně silnější růst krčních laluků u kohoutků než u slepiček. Kohoutci těchto ras se však pomaleji opeřují než slepičky, jež záhy obrůstají peřím a proti kohoutkům stejného stáří mají zřetelně vyvinutá ocasní pera. I to slouží jako další rozpoznávací znak při určování pohlaví. Úplně rozeznat pohlaví je však možné teprve ve stáří nejméně dvou měsíců, u těžších ras i později. Z toho, co jsme právě řekli, vyniká hospodářský význam určování pohlaví u jednodenních kuřat, které je u nás dosud v plenkách a které je možno provádět buď metodou pigmentační, nebo anatomickou.

Včasné oddělení kohoutků od slepiček je důležité nejen pro brzké zahájení výkrmu, nýbrž i pro samotný odchov kuřiček. Čím mladší zvíře, tím příznivější stupeň zhodnocení krmiv, proto i rychlovýkrm mladých kohoutků dává tím lepší výsledky, čím dříve se s ním započne. Odstranění kohoutků z hejna, kteří se bezohledně derou ke krmivu, slepičky odhánějí a tělesně obtěžují, odchovu slepiček jenom prospěje.

Při organisovaném výkrmu drůbeže důležitým činitelem se stanoviska výrobce i spotřebitele je vhodná váha vykrmené drůbeže. Kohoutci a vyřazené slepičky středních plemen se u nás nejčastěji vykrmují do váhy 1,5 kg, lehkých plemen do ž. v. 1—1,25 kg. Vykrmovat pod tuto váhu se nedoporučuje, neboť podíl masitých částí (svalstva) na kostře je malý a výrobní náklady na 1 kg čistého masa vysoké. Výkrmem do udané váhy se zvyšuje jak množství, tak zároveň i jakost masa. Pokračovat ve výkrmu do vyšší živé váhy je nákladné a tohoto způsobu možno použít jen tehdy, je-li zaručen výhodný odbyt a zpeněžení vykrmených kohoutků. Podniky veřejného zásobování si kladou na váhu vykrmené drůbeže zvláštní požadavky a žádají určitou výši, která jim při kuchyňské úpravě a dělení na porce nejlépe vyhovuje.

Potřebu stravitelných živin pro různá plemena, stáří a období tělesného vývoje udávají tabulky a normy, které jsou uvedeny v tomto pojednání zvlášť a které značně ulehčují sestavení krmných dávek a celou manipulaci s krmením. Jsou důležitým vodítkem pro praxi, která z nich použije těch kombinací a dávek, jež nejlépe vyhovují jejich místním podmínkám. Odrostlým kuřatům, určeným k výkrmu, je možno zkrmovat rozmanitá, ale přitom kvalitní a chutná krmiva. V podstatě lze všechna význam mající krmiva rozdělit do těchto hlavních skupin:

1. na uhlohydrátová krmiva s převahou uhlohydrátů a tuků (glycidů), k nimž řadíme zrniny, olejniny, obilní odpady a pod.;

2. bílkovitá krmiva, která jsou buď živočišného původu, jako rybí, masová, krevní moučka, mléko a mléčné odpadky, vejce a j., nebo rostlinného původu, na příklad luštěniny, mletá mladá vojtěška a jetelové seno, mladé seno jetelotravních nebo vojtěškotravních směsí, mladá zelená píce atd.;

3. minerální a dietní přísady, k nimž patří fosforečné pící vápno, plavená křída, gritt, ostrý křemičitý písek, sterilisované a mleté vaječné skořápky, škeble, dřevěné uhlí, drcené kosti, kostní moučka, kuchyňská sůl;

4. šťavnatá krmiva a krmiva bohatá na obsah vitaminů. K vitaminovým krmivům řadíme rybí tuk, droždí, vitaminové preparáty nebo přísady jiného druhu, z přírodních krmiv kopřivy, mladou zelenou píci a j. K šťavnatým krmivům počítáme vedle zeleného krmiva všechny buleviny, na př. řepu, brambory, mrkev, rovněž i siláž zvlášť připravenou pro drůbež. Všechna tato krmiva obsahují mnoho vitaminů a v přiměřeném množství mají význam pro zchutnění a zpestření krmné dávky. Svým obsahem jemné vlákniny působí dieteticky při trávení.

Kromě složení a obsahu živin v použitých krmivech je důležitá i úprava krmné dávky a její podávání drůbeži. Krmnou dávku můžeme podávat:

a) suchou, při čemž předkládáme suchou míchanici ve zvláštním krmítku a odděleně celé zrno;

b) ovlhčenou na jemně drobivou kaši, s čímž se při výkrmu nejčastěji shledáváme;

c) eventuálně můžeme použít smíšeného způsobu podávání krmiv.

Mírné ovlhčení podporuje chutnost a přijetí většího množství krmiva. K ovlhčování krmné dávky používáme pitné vody, ale stejně dobře se hodí i odstředěné mléko, podmáslí, syrovátka a pod.

V raném období odchovu kuřat, zvláště první dva až tři týdny, dokud zažívací ústrojí kuřat dostatečně nezesílilo, je nejlépe používat suchého krmení, aby nenastaly zažívací poruchy. Přejde-li se později na ovlhčování krmiv, musí se nespotřebované zbytky krmiva denně odstraňovat, krmítka pravidelně čistit a vypařovat horkou vodou. Při výkrmu drůbeže v klecích se zpravidla krmí jen ovlhčenou směsí krmiv s odděleným přídavkem zrní.

V dalším uvedeme větší počet krmných směsí, vhodných pro výkrm hrabavé drůbeže. Sestavení směsi a zastopení jednotlivých složek v ní závisí na těchto činitelích:

a) na plemeni drůbeže, jejím stáří a stupni prokrmení na počátku výkrmu, tedy v podstatě na tom, o jaký druh výkrmu jde;

b) na zásobě pohotových krmiv a jejich ceně.

Volba směsi se tudíž řídi druhem výkrmu a bývá silně ovlivňována tím, jaká krmiva jsou právě k disposici.

Jako základního krmiva při výkrmu drůbeže se používá směsi složené ze

75 — 80% šrotů krmných obilnin,

20 — 25% bílkovitých krmiv,

z nichž $^1/_3$ má být živočišného původu. Živočišné bílkoviny se dají nahradit odstředěným mlékem, podmáslím nebo jinými mlékárenskými odpadky. K této základní směsi se přidávají minerální, dietetické a jiné zdravotní přísady, jako je pícní vápno, plavená křída, dřevěné uhlí, vitaminové přípravky, gritt, kuchyňská sůl a pod., jejichž množství je v dalších statích podrobně vyznačeno. Rovněž i zeleného krmiva je možno s výhodou použít, a to v množství 15 — 30 g na kus a den. Zvlášť dobře se osvědčuje dlouho do zimy krmná kapusta, kterou drůbež s velkou oblibou požírá. Kapusta obsahuje značné množství stravitelných bílkovin, minerálních látek a vitaminů. Vařených brambor se dá použít jen v omezeném množství, nejvýše 20 — 30 g na 1 kg živé váhy drůbeže. Vyklíčené brambory se mohou zkrmovat jen obrané a ještě v malém množství, neboť jinak mohou způsobit otravu solaninem. Není-li v krmné dávce zastoupená rybí moučka, přidává se kuchyňská sůl, a to 0,5 — 1% váhového množství celé krmné dávky.

Podobné složení má i tato směs:

28% ječmene,
20% pšeničných otrub,
28% kukuřice, t. j. 76% zrnin.

Z bílkovitých krmiv obsahuje:

7,5% rybí moučky,
6,25% masové moučky,
6,25% sušených kvasnic anebo sojového šrotu,
t. j. 20% bílkovitých částí. Z dalších přísad jsou 2% rybího tuku a 2% minerálií, celkem tudíž 100%.

Stanoveným podmínkám, jakož i žádanému poměru základních krmiv odpovídá i tato další směs:

30% kukuřičného šrotu,
30% ječného šrotu,
15% ovesného šrotu nebo rozemleté pšeničné zadiny a krmné mouky,

15% pšeničných otrub,
5% rybí moučky,
5% masné moučky (eventuálně 10% rybí moučky celkem).

Nedostávající se živnou bílkovinu můžeme v této směsi lehce nahradit odpadky mlékárenského průmyslu, jako je odstředěné mléko a podmáslí, syrovátka, tvaroh, mletý kasein a odpadní sušené mléko, které zůstávají ideálním zdrojem živočišné bílkoviny pro drůbež. Směs se rozmíchá ssedlým mlékem nebo podmáslím, jehož možno přidat až dvakrát tolik, kolik váží směs v suchém stavu. Jako nápoj se podává čerstvá pitná voda.

Další kombinace krmných směsí, jichž možno použít k výkrmu drůbeže, udává tab. 1 (podíl jednotlivých krmiv je udán v %).

Tabulka 1

| Druh krmiva | Číslo směsi | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| Kukuřičný šrot | — | — | — | 20 | — | 15 | — | — |
| Ječný šrot | 40 | — | — | — | 15 | — | 30 | 8 |
| Ovesný šrot | — | 25 | 15 | 20 | 20 | — | 20 | 20 |
| Pšeničné otruby | 30 | 25 | 20 | 30 | 30 | 30 | 20 | 40 |
| Krmná zadní mouka | 10 | 15 | 30 | — | — | 20 | 10 | — |
| Bílkovinná krmiva živočišného původu | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Minerálie | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Brambory syrové | — | 60 | *)— | 50 | *)— | — | — | 50*) |
| Bramborové vločky | — | — | 15 | — | 15 | 15 | — | — |
| Celkem | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

* do 100% se vyrovnává sušinou brambor, která je přibližně 1/4 uvedeného množství syrových brambor.

Do těchto směsí se pro zchutnění dávky může namíchat drobně sekané zelené krmivo v množství 15 g na kus a den.

Jiný příklad krmné směsi, vhodné pro výkrm mladých kohoutků, je tento:

30% ječného šrotu,
10% kukuřičného šrotu,
10% krmné mouky,
20% pšeničných otrub,
8% sojového šrotu nebo arachidových pokrutin,
10% rybí moučky,
10% masové moučky,
2% minerálních přísad (přpravených ze 40 dílů uhličitanu vápenatého, 20 dílů fosforečnanu vápenatého a 40 dílů kuchyňské soli),

Směs pro výkrm kapounů:

28% ječného šrotu,
25% pšeničných otrub,
30% pařených brambor,
10% rybí moučky,
5% masové moučky,
2% minerální krmné přísady,

Dospělí kapouni obdrží této směsi podle velikosti denně 60—80—100 g, mimo to obdrží 30 g ovsa nebo pšeničné zadiny a 30 g celé kukuřice.

*Zlevněnou a úspornou krmnou dávku* z převážně statkových krmiv sestavíme takto: jadrná krmiva, t. j. šroty obilnin, nahradíme z jedné třetiny pařenými brambory, do nichž namícháme pšeničné otruby, jetelové a vojtěškové drolky, mletou sušenou vojtěšku, jetel a pod. K úhradě živočišné bílkoviny musíme však bezpodmínečně použít mléka nebo podmáslí, a to podle vyspělosti drůbeže 20—100 g na kus a den, místo mléka tvarohu 5 — 15 g na kus a den. K zpestření krmné dávky můžeme přidat jemně rozsekanou zelenou píci, kopřivy a pod. v množství 20 — 30 g na kus a den. I tato jednoduchá krmná dávka stačí k dosažení dobrých výsledků ve výkrmu mladé hrabavé drůbeže.

Přechodný nedostatek krmiv v nynějším období nás nutí k tomu, abychom i ve výkrmu drůbeže používali méně hodnotných krmiv, na příklad vařených brambor, sušených bramborových vloček, mletých cukrových řízků, otrub, zadiny a odpadních krmiv všeho druhu, dále zeleného krmiva, krmné kapusty, pastvy, mleté vojtěšky, jadrného sena a pod., eventuálně hledali nové zdroje krmiv a snažili se zužitkovat krmiva náhradní, v chovu drůbeže dosud nepoužívaná, na příklad jeřabiny a pod. Místo bílkovitých krmiv můžeme použít vařené krve a vařených masných odpadů, jejichž množství se řídí velikostí drůbeže a pohybuje se od 10—20 g na kus a den.

V předešlé stati jsme popsali řadu krmných směsí, které se liší od sebe množstvím i druhem použitých krmiv. Větší počet krmiv ve směsi podporuje její chutnost a tudíž i žravost drůbeže a zaručuje tak její všestranné využití. Některou z nich si zvolíme podle krmiv, která máme právě k dispozici, a směsi ve stanoveném poměru a v potřebném množství si sami namícháme.

Náš krmivářský průmysl již po více let uvádí do obchodu speciální krmné směsi pro drůbež. Tyto průmyslově vyráběné směsi (výrobny Hrušovany, Pečky, Vysoké Mýto a pod.) jsou významným technickým pokrokem ve výživě domácích zvířat, neboť značně zjednodušují dosavadní práci se sestavováním a výpočtem krmných dávek, jakož i s mícháním a přípravou krmiv na pracovišti vůbec. Standardní krmné směsi svým složením a vyrovnaným obsahem živin vyhovují biologickým i ekonomickým požadavkům na výživu té či oné skupiny domácích zvířat, takže je možno jimi statková krmiva účelně doplňovat a v některých případech, na příklad u kuřecí směsi, i úplně nahradit. Je pouze zapotřebí, aby náš krmivářský průmysl měl dostatek čerstvých a nezávadných surovin k jejich výrobě a aby se jejich skladování a zkrmování provádělo podle vydaných návodů. K plnohodnotným krmivovým směsím patří *bílkovitá směs pro kuřata* (též bílkovinná), která stačí jako jediné krmivo k jejich výživě. Tato směs obsahuje všechny živiny, minerální, dietní a zdravotní přísady co do množství i jakosti, takže stačí k dokonalé výživě kuřat od nejútlejšího věku až do úplné dospělosti. Podobná směs se vyráběla v minulých letech i pro kachny. Směsi se dodávají v originálním balení a chovateli stačí, aby se řídil při jejich zkrmování návodem výrobny nalepeným na obalu. Krmná dávka této směsi se doplňuje jen pitnou vodou.

Krmivo pro kuřata má toto složení:

| | |
|---|---|
| rybí moučka, masokostní moučka, krevní moučka | 8%, |
| sušené kvasnice pivovarské nebo lihovarské | 3%, |
| extrahovaný šrot spojový nebo podzemnicový | 5%, |
| pšeničné otruby | 15%, |
| sladový květ | 1,5%, |
| ječmen drcený | 44%, |
| kukuřice drcená | 15%, |
| pšeničné klíčky | 2,5%, |
| vojtěška mletá | 2%, |
| minerální krmná přísada | 3%, |
| dřevěné krmné uhlí | 1%, |
| | 100%. |

Směs je vitaminována ozařovanými kvasnicemi nebo přípravkem Dohyfral. Obsah vitaminu D v 1 kg směsi je 1000 mezinárodních jednotek. Po stráce chemické směs obsahuje:

vody 10,5%,
stravitelných bílkovin 15,5% (z toho 4,5% bílkovin původu živočišného),
krmných jednotek škrobových 61,
krmných jednotek ovesných 101,
stravitelných živin bez dusíkatých látek 43%,
kuchyňské soli 0,2%.

Jak jsme již řekli, stačí toto krmivo samo o sobě vyživit kuřata od vylíhnutí až do jejich úplné dospělosti. Do krmné dávky se přidává v létě mladá zelená píce, v zimě mrkev. Směs se předkládá tak, aby ji měla kuřata stále v čerstvém stavu. Prvních 14 dnů se předkládá suchá, později mírně navlhčená, a jako nápoj se podává čerstvá odražená pitná voda anebo úplně zkysané odstředěné mléko ředěné vodou. Není-li ve výběhu ostrý zrnitý písek, podává se kuřatům ve zvláštním krmítku. Není-li dostatek slunce, přidává se rybí tuk. Pomocí této směsi odchovaná kuřata skýtají dobrý výchozí materiál pro výkrm.

Bílkovitá směs pro drůbež (v minulých letech označovaná jako bílkovitá směs pro nosnice) se vyrábí podle této receptury:

| | |
|---|---|
| rybí moučka, masokostní moučka, krevní šrot | 14%, |
| pivovarské nebo lihovarské sušené kvasnice | 3%, |
| extrahovaný šrot sojový a podzemnicový | 10%, |
| extrahovaný šrot slunečnicový | 2%, |
| extrahovaný šrot lněný | 3%, |
| pšeničné otruby | 30%, |
| sladový květ, luštěninový šrot | 10%, |
| ječmen šrotovaný a drcený | 10%, |
| kukuřice šrotovaná a drcená | 10%, |
| pšeničné klíčky | 3%, |
| minerální krmná přísada | 5%, |
| | 100%. |

Vitamin D obsahuje ve stejném množství jako krmivo pro kuřata. Obsah živin je takovýto:

| | |
|---|---|
| voda | 10%, |
| stravitelných bílkovin (z toho 7% živočišného původu) | 20%, |
| krmných jednotek škrobových | 48, |
| krmných jednotek ovesných | 80, |
| stravitelných živin bez dusíkatých látek | 33%, |
| kuchyňské soli | 0,5%. |

Bílkovitá směs pro drůbež je koncentrované krmivo s převahou bílkovitých krmiv a vyrovnaným obsahem minerálií a vitaminů. Používá se jí hlavně u nosnic jako doplňku základní krmné dávky, složené ze statkových krmiv. Po zředění uhlohydrátovými krmivy možno jí použít i k výkrmu drůbeže.

Směrné dávky jadrného krmiva v hodnotě bílkovité směsi pro intensivní rychlovýkrm kohoutků středních plemen (na kus a den v g) jsou sestaveny v tab. 2.

Ve velkých drůbežářských závodech, kde se každoročně spotřebuje značné množství krmiv, doporučuje se provádět stálou kontrolu jakosti krmiv a obsahu živin, anebo předem vyzkoušet jejich vhodnost a nezávadnost na malých skupinách živých zvířat.

Tabulka 2

Předpokládaná spotřeba krmiva na 1 kuře podle týdnů*

Dávky na kuře a den

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. den | 3 g | 8. den | 13,5 g | 15. den | 21 g |
| 2. den | 4,5 g | 9. den | 15 g | 16. den | 21,5 g |
| 3. den | 7,5 g | 10. den | 16,5 g | 17. den | 22 g |
| 4. den | 9 g | 11. den | 16,5 g | 18. den | 23 g |
| 5. den | 10,5 g | 12. den | 18 g | 19. den | 24 g |
| 6. den | 12 g | 13. den | 19,5 g | 20. den | 24 g |
| 7. den | 13,5 g | 14. den | 21 g | 21. den | 25 g |
| 1. týden | 60 g | 2. týden | 120 g | 3. týden | 160 g |
| 22. den | 26 g | 29. den | 32 g | 36. den | 41 g |
| 23. den | 27 g | 30. den | 34 g | 37. den | 42 g |
| 24. den | 28 g | 31. den | 35 g | 38. den | 43 g |
| 25. den | 29 g | 32. den | 36 g | 39. den | 43 g |
| 26. den | 30 g | 33. den | 38 g | 40. den | 44 g |
| 27. den | 30 g | 34. den | 39 g | 41. den | 44 g |
| 28. den | 30 g | 35. den | 42 g | 42. den | 45 g |
| 4. týden | 200 g | 5. týden | 256 g | 6. týden | 302 g |
| 43. den | 46 g | 50. den | 56 g | 57. den | 59 g |
| 44. den | 47 g | 51. den | 56 g | 58. den | 59 g |
| 45. den | 48 g | 52. den | 57 g | 59. den | 60 g |
| 46. den | 50 g | 53. den | 58 g | 60. den | 61 g |
| 47. den | 51 g | 54. den | 58 g | 61. den | 62 g |
| 48. den | 53 g | 55. den | 58 g | 62. den | 62 g |
| 49. den | 55 g | 56. den | 59 g | 63. den | 63 g |
| 7. týden | 350 g | 8. týden | 402 g | 9. týden | 425 g |
| 64. den | 63 g | 71. den | 66 g | 78. den | 70 g |
| 65. den | 63 g | 72. den | 67 g | 79. den | 71 g |
| 66. den | 64 g | 73. den | 67 g | 80. den | 71 g |
| 67. den | 65 g | 74. den | 67 g | 81. den | 71 g |
| 68. den | 65 g | 75. den | 68 g | 82. den | 72 g |
| 69. den | 65 g | 76. den | 69 g | 83. den | 72 g |
| 70. den | 66 g | 77. den | 70 g | 84. den | 73 g |
| 10. týden | 451 g | 11. týden | 474 g | 12. týden | 500 g |

Předpokladaná spotřeba krmiva na 1 kuře podle týdnů a měsíců

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. týden | 60 g | | |
| 2. týden | 120 g | | |
| 3. týden | 160 g | | |
| 4. týden | 203 g | za 1. měsíc 540 g | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5. týden<br>6. týden<br>7. týden<br>8. týden | 256 g<br>302 g<br>350 g<br>402 g | za 2. měsíc 1310 g, | za 2 měsíce 1850 g |
| 9. týden<br>10. týden<br>11. týden<br>12. týden | 425 g<br>451 g<br>474 g<br>500 g | za 3. měsíc 1850 g, | za 3 měsíce 3700 g |

* Pro naše poměry upraveno podle Fangaufa.

*Krmné doplňky a jejich dávky*

*Gritt,* ostrý říční nebo křemičitý písek, drcené škeble, drobné oblázky a pod. jsou nepostradatelné pro výživu drůbeže, neboť podporují nerušenou činnost svalnatého žaludku a tím i využití krmiv, zvláště zrnin. Jako nejúčinnější z těchto přísad potřebných k trávení se osvědčuje ostrý křemičitý a říční písek.

*Dřevěné uhlí* má význam pro dietní úpravu krmné dávky a hladký průběh trávení.

*Minerálie,* pícní vápno, plavená křída, mleté sterilisované skořápky, vápenec a pod., se přidávají do krmné dávky v množství 1,5—2% váhy suchého krmiva, což je u slepice 2—3 g, u kuřat a kachňat 2—3% základní váhy celé krmné dávky, čili 0,5 — 1 g na kus a den.

*Sůl kuchyňská* podporuje chuť drůbeže a trávení a dává se obvykle v množství 0,5% krmné dávky. Kde se krmí rybí moučkou, není krmné soli zapotřebí.

Ke grittu, dřevěnému uhlí, podobně jako k nápoji, ponechává se drůbeži volný přístup. Jako nápoj se podává přiměřeně teplá voda, odrostlejší drůbeži úplně zkysané odstředěné mléko nebo podmáslí anebo i syrovátka. Místo nápoje mohou se tyto mlékárenské odpadky namíchat přímo do krmiva v poměru 1:1. Mladším kuřatům se kyselé mléko ředí teplou vodou.

*Krmný řád*

Drůbež na žíru se krmí 3krát denně, a to ráno v 6 hod., v poledne ve 12 hod. a večer v 19 hod. Vyjímečně se může krmit i 4krát denně. Večerní přestávka nemá být při trojím krmení delší než 11 hodin.

Pořádek a čistotu, pravidelnost v krmení, napájení a obsluze nutno bezpodmínečně dodržovat, poněvadž i na této činnosti závisí dobrý výsledek výkrmu. Na každé krmení dostane drůbež to množství krmiva, které jí podle norem a krmného řádu patří, a přibližně vždy tolik, kolik za 25—30 minut spotřebuje. Jedno krmení možno rozdělit na 2—3 části. Je třeba dbát toho, aby prostory nebyly přeplňovány a aby byla zajištěna dostatečná délka krmítek pro drůbež. Klece se mají proto osazovat takovým počtem kuřat, aby všechny kusy mohly současně pohodlně a nerušeně žrát. Krmítka se upravují tak, aby co nejméně krmiva přišlo nazmar. Počítáme s tím, že na 1 m² podlahy se umístí 6 kusů dospělé drůbeže, 8—10 kusů mladé drůbeže. Hřadů opatříme tolik, aby na jeden kus vykrmované drůbeže připadlo nejméně 22 cm délky. Pokud se týká krmítek, počítáme na jeden běžný metr asi 15 kusů drůbeže (7—8 s každé strany). Dbáme toho, aby v napáječkách byla neustále čerstvá pitná voda, kterou za den 2—3krát vyměňujeme.

Vykrmuje-li se drůbež v klecích na drátěnkách, není pochopitelně třeba podestýlky.

Toliko trusníkové plechy se po úklidu posypávají slabou vrstvou písku, aby trus na nich nepřisychal a lépe se odstraňoval. O suchou podestýlku pečujeme tehdy, provádí-li se výkrm v kurníku, v ohradách, boudách a pod.

Místnost k výkrmu má být prostorná a vzdušná, dobře větratelná a světlá. Na osvětlení záleží proto, že je třeba, aby drůbež na krmivo dobře viděla. Po nakrmení je možno místnost rohožemi mírně zatemnit a drůbeži dopřát klidu ke trávení. Stěny a podlahy výkrmny mají být hladké, podlaha pevná a dobře omyvatelná, celé zařízení výkrmny způsobilé k provedení rychlé a důkladné desinfekce. Pro výkrm je nejpříznivější pokojová teplota 15—18 °C. Jde-li o výkrm mladých, raně líhnutých kuřat, bývá zapotřebí místnost vytápět, rovněž i tehdy, provádí-li se výkrm v zimě za trvale mrazivého počasí.

U vykrmovaných zvířat se vždy vyskytují jedinci, kteří vynikají nápadným růstem i tučněním a dosahují jatečné zralosti dříve než ostatní zvířata téže skupiny. Tato kuřata můžeme ještě před skončením výkrmu vybrat na zabití ke zvláštnímu kuchyňskému upotřebení. Ostatní kuřata se normálně dokrmují do konce plánovaného období.

Týden až 10 dní před skončením výkrmu se ustane s přidáváním rybí moučky, aby maso neutrpělo na jakosti a zbavilo se příchuti rybinou.

### *Plemenářská práce a otázka plemen při výkrmu drůbeže*

Soustavný výběr a šlechtění drůbeže na výkrmnost, vysokou jatečnou váhu, správný poměr masa a tuku, vyhovující živou váhu a celkovou jatečnou hodnotu vůbec jsou u nás dosud opomíjeny, ač je to úsek činnosti, který má značný význam pro zvýšení úrovně naší drůbežářské výroby.

Při výkrmu drůbeže musíme zásadně vycházet z početnosti a rozvrstvení plemen, jak se u nás vyvinulo za posledních 10 let. Toto rozvrstvení záleží v tom, že 75% veškeré drůbeže tvoří nosné rasy LB a VK a pouze 1/4 stavu připadá na střední plemena pro smíšený užitek RI a WB. Musíme počítat s tím, že toto základní rozvrstvení plemen u nás potrvá delší dobu. Při odchovu mladé drůbeže těchto plemen zůstává značné množství kohoutků, které nelze zužitkovat jinak než výkrmem. Naše pokusy dokázaly, že i kohoutci nosných plemen mohou poskytnout — použije-li se správné krmné techniky a dobrého ošetření — dostatek kvalitního masa a uspokojivé výsledky ve výkrmu, pokud se týká spotřeby krmiv. Obě plemena, i když nemají typické vlastnosti masných plemen, záhy dosahují tělesné dospělosti a tím i plného nasazení svalstva a přiměřeného ztučnění. Pro tyto vlastnosti se hodí kohoutci LB a VK pro rychlovýkrm, kdežto polotěžké rasy a jejich kříženci jsou způsobilí i pro výkrm na vyšší živou váhu. Dlouhodobý výkrm kohoutků nosných plemen byl by nehospodárný. Našim domácnostem i větším odběratelům nezáleží však ani tak na velikosti kusů jatečné drůbeže, jako na její masitosti a alespoň částečném protučnění. A toho při správné krmné technice i u našich nosných ras vždy dosáhneme.

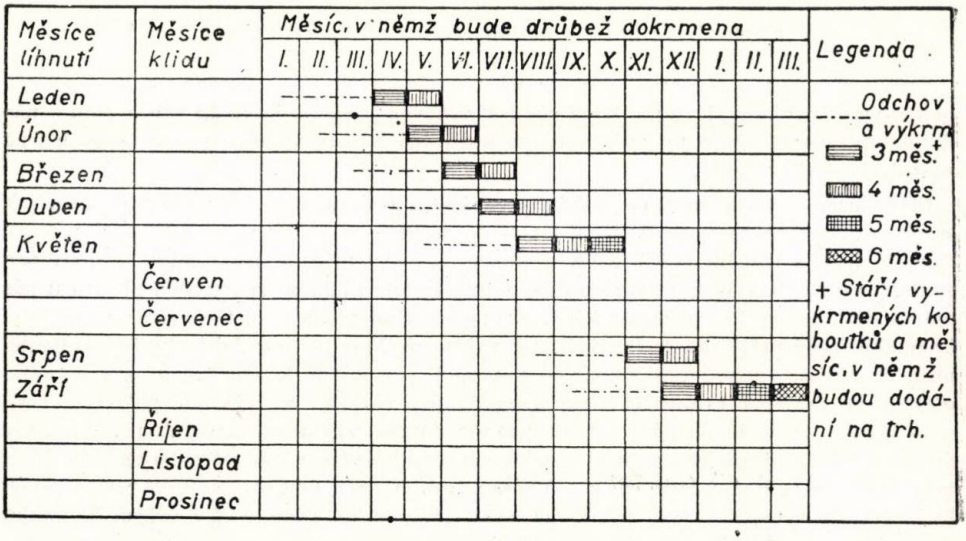
Ke zvýšení výkrmnosti a jatečné hodnoty našich nosných plemen můžeme použít užitkového křížení nosných plemen s kohouty středně těžkých ras. Z těchto obměn zvlášť dobře se osvědčují kombinace kohoutů RI na slepice LB a kohoutů WB na slepice VK. Tito kříženci mají hluboké kulaté tvary, široký hřbet, vynikají rychlým vzrůstem a dobrou masitostí. Barva běháků, kůže, zobáku a tuku je žlutá. Nosnost kříženek slepic je velmi dobrá a jejich odolnost vůči nemocem zvýšená. Při tomto způsobu užitkového křížení je třeba dodržovat zásadu, že křížení provádíme jen v uznaných A chovech, kohoutky — křížence vykrmujeme a slepičky přidělujeme jako nosnice do užitkových chovů, kde se chovají bez kohoutů a nepoužívá se jich tudíž k další plemenitbě. Pro speciální potřeby našeho trhu je možno ve vhodných podmínkách provádět křížení slepic

našich středních plemen RI a WB s kohouty plemen masných, zejména s kohouty plemene Faverolek, Plymouth, Sussex a Orpingtonek. Mnohé z těchto kombinací byly u nás již s dobrým výsledkem vyzkoušeny. Všeho odchovaného potomstva tohoto křížení nutno však použít jen k výkrmu.

*Význam pozdního líhnutí a pozdního odchovu kuřat pro výkrm a plynulé zásobování trhu jatečnou drůbeží*

Charakteristickým znakem naší drůbežnické výroby je její sezonnost. Líhnutí je soustředěno výlučně do jarních měsíců a hlavní nabídka drůbeže na podzim. V zimě a na jaře se jatečné drůbeže nedostává, v létě je jí málo. Toto rozdělení výroby má nepříznivý vliv na pracovní zaměstnanost závodů zabývajících se líhnutím, výkrmem a zpracováním drůbeže a na využití jejich investic a provozoven. Tyto citelné nedostatky naší drůbežnické výroby lze odstranit úpravou líhnutí a výkrmem drůbeže podle navrženého plánu (tab. 3).

Tabulka 3




Podle tohoto plánu je možno celoroční cyklus líhnutí kuřat v našich závodech uspořádat tak, aby vyhovoval jak výrobě chovného materiálu, tak i požadavkům rovnoměrného zásobování trhu jatečnou drůbeží.

*Využití sovětských zkušeností ve výkrmu drůbeže*

I ve výkrmu drůbeže je třeba, abychom se seznámili s bohatými zkušenostmi sovětských drůbežářských pracovníků, přezkoušeli jejich metody v našich podmínkách a záváděli je pak v široké praxi. V tomto ohledu mohou nám nejlépe posloužit základní díla z chovu drůbeže od autorů, jako jsou Nikitin, Peňonžkevič, Smetněv, Jakovlev, Trunov, Kovnatskij, Gofman a j., zvláště pak speciální spisy týkající se výkrmu drůbeže, na př.: I. V. Pigarev a A. J. Samoletov, *Opyt raboty Tomilinskoj ptícefabriki,* 1952, J. S. Martynenko, *Opyt voronežskogo tresta po otkormu ptícy,* 1952, A. A. Prevo, *Otkorm ptícy v kolchozach a sovchozach,* 1953.

Tabulka 4

Krmné normy pro kuřata nosných a středních plemen podle A. Sergejeva a Z. Popova
(v průměru na kus a den)

| Věk (ve dnech) | Plemena nosná (LB a VK) | | | Plemena střední (RI a WB) | | | Úživný poměr (u obou skupin) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Průměrná váha poslední den | Stravitelných bílkovin | Všech* stravitelných živin | Průměrná váha poslední den | Stravitelných bílkovin | Stravitelných živin | |
| | v gramech | | | | | | |
| 1— 10 | 62 | 1,0 | 5 | 63 | 1,2 | 6 | 1 : 3,3 |
| 11— 20 | 121 | 2,4 | 11 | 115 | 2,8 | 12 | 1 : 3,3 |
| 21— 30 | 230 | 4,1 | 19 | 235 | 4,5 | 19 | 1 : 3,3 |
| 31— 40 | 350 | 5,5 | 26 | 370 | 6,0 | 29 | 1 : 3,5 |
| 41— 50 | 450 | 7,0 | 30 | 700 | 10,0 | 47 | 1 : 3,5 |
| 51— 60 | 550 | 7,0 | 35 | 700 | 10,0 | 47 | 1 : 3,8 |
| 61— 70 | 700 | 8,0 | 41 | 800 | 11,0 | 52 | 1 : 3,9 |
| 71— 80 | 800 | 9,0 | 48 | 1000 | 12,0 | 57 | 1 : 4 |
| 81— 90 | 900 | 10,0 | 52 | 1200 | 12,0 | 60 | 1 : 4,1 |
| 91—100 | 1100 | 10,0 | 56 | 1400 | 12,0 | 61 | 1 : 4,2 |
| 101—110 | 1100 | 11,0 | 58 | 1500 | 13,0 | 65 | 1 : 4,4 |
| 111—120 | 1200 | 11,0 | 61 | 1600 | 13,0 | 67 | 1 : 4,3 |
| 121—130 | 1300 | 11,0 | 62 | 1700 | 13,0 | 69 | 1 : 4,5 |
| 131—140 | 1400 | 12,0 | 65 | 1800 | 13,0 | 70 | 1 : 4,5 |
| 141—150 | 1500 | 12,0 | 67 | 1900 | 13,0 | 71 | 1 : 4,5 |

*Celkový obsah stravitelných živin se vypočítá takto: K obsahu stravitelných bílkovin a uhlohydrátů se připočtou tuky, jejichž množství se napřed násobí číslem 2,25. Součet udává obsah stravitelných živin.
(Kalorická hodnota uhlohydrátů a bílkovin je stejná, kdežto kalorická hodnota tuků je 2,25 krát vyšší)

Tabulka 5

Potřeba minerálií a vitaminů u kuřat plemene LB

| Údaj | Normy podle stáří ve dnech | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 120 | 150 | 180 |
| Potřeba minerálních látek na hlavu a den v g | | | | | | | | | | | | | |
| Vápník | 0,16 | 0,32 | 0,50 | 0,72 | 1,02 | 1,20 | 1,40 | 0,50 | 1,60 | 1,70 | 1,80 | 2,16 | 2,30 |
| Fosfor | 0,08 | 0,16 | 0,25 | 0,36 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 0,85 | 0,90 | 1,08 | 1,16 |
| Sodík | 0,04 | 0,08 | 0,10 | 0,14 | 0,20 | 0,24 | 0,28 | 0,30 | 0,32 | 0,34 | 0,36 | 0,43 | 0,46 |
| Potřeba vitaminů na hlavu a den: | | | | | | | | | | | | | |
| A (v mezinárodních jednotkách) | 80 | 160 | 250 | 360 | 500 | 600 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 1080 | 1150 |
| B (v kuřecích jednotkách) | 16 | 32 | 50 | 72 | 100 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 | 150 | 156 |
| D (v mezinárodních jednotkách) | 8 | 16 | 25 | 36 | 50 | 60 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 108 | 115 |

Je-li drůbež chována ve výběhu a dostáva-li zelené krmení, není třeba přikrmovat vitamin D. Potřeba minerálií a vitaminů u kuřat plemene RI je přiměřeně vyšší.

Tabulka 6a

Krmné dávky pro kuřata a mladou drubež (na kus a den v g)

| Název krmiva | Stáří ve dnech | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 — 6 | 7 — 20 | 21 — 40 | 41 — 60 | 61 — 150 |
| Krmná směs | 3,5 | 10 | 25 | 37 | 45 |
| Zrniny | 3 | 4 | 13 | 28 | 50 |
| Vzklíčený ječmen | — | — | — | — | 13 |
| Droždí lisované | 0,2 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Droždí tekuté | — | — | — | — | 5 |
| Zelené krmivo, mrkev, siláž | 5 | 5 | 10 | 17 | 20 |
| Brambory vařené | — | — | — | — | 10 |
| Odstředěné mléko a mléčné odpadky | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Rybí tuk | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 1 | 1 |
| Vařená vejce (z líhní po I. prosvícení) | 0,5 | — | — | — | — |
| Kuchyňská sůl | — | Podle obsahu soli v bílkovinných krmivech živočišného původu | | | |
| Celkem | 17,3 | 35,2 | 60,5 | 96 | 156 |

Podle publikace *Opyt raboty Tomilinskoj pticefabriki (Výsledky práce Tomilinské velkovýkrmný drůbeže).* Piščepromizdat, Moskva.

Sovětští odborníci důkladně studují všechny otázky chovu a výkrmu drůbeže, mají propracované metody, z nichž mnohých můžeme po předchozím vyzkoušení s výhodou i u nás použít. V tomto pojednání uveřejňujeme proto v SSSR propracované a používané normy pro odchov, krmení a výkrm drůbeže, neboť považujeme za potřebné seznámit s nimi naše velkovýkrmny drůbeže i drůbežářské pracovníky. Poučný je pro nás způsob normování a stanovení denních dávek krmiv, jak ukazují další tabulky. Potřeby krmiv uváděné v těchto normách jsou zpravidla vyšší, než jak předpisují normy obvykle používané v našich podmínkách.

Krmné dávky kuřat a mladé drůbeže, určené na výkrm, se sestavují s ohledem na plemeno, stáří a vzrůstová období. Krmení se diferencuje do 2 měsíců, od 61—150 dnů stáří se obyčejně používá jednotné krmné dávky, jen denní množství krmiva je odlišné a ridí se stářím kuřat, jejich váhou, početností a žravostí.

K zajištění zdravotního stavu drůbeže se provádějí ve velkovýkrmnách přísná profylaktická opatření, zabraňující vzniku a rozšíření chorob. Při každém vyprázdnění klecí se

Tabulka 6b

Krmné dávky pro kuřata a mladou drubež (na kus a den v g)

| Krmná dávka uvedená v předchozí tabulce obsahuje | Stáří ve dnech | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 — 6 | 7 — 20 | 21 — 40 | 41 — 60 | 61 — 150 |
| veškerých stravitelných živin | 5,5 | 13,0 | 25,0 | 44,0 | 66,0 |
| stravitelných bílkovin | 1,0 | 2,8 | 6,1 | 9,7 | 12,8 |
| vápníku | 0,08 | 0,33 | 1,0 | 1,2 | 2,2 |
| fosforu | 0,04 | 0,16 | 0,33 | 0,57 | 0,73 |
| sodíku | 0,02 | 0,09 | 0,15 | 0,25 | 0,33 |
| úživný poměr | 1, : 4,5 | 1 : 3,8 | 1 : 3,1 | 1 : 3,6 | 1 : 4,1 |

Tabulka 6c

Složení krmné směsi pro kuřata a mladou drůbež

| Druh krmiva | Stáří ve dnech | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 — 6 | 7 — 20 | 21 — 40 | 41 — 60 | 61 — 150 |
| Mleté obilniny (kukuřice, oves, proso, pšenice, ječmen) | 80 | 62 | 47 | 45 | 40 |
| Otruby pšeničné | 15 | 15 | 18 | 22 | 25 |
| Bílkovinná krmiva živočišného původu (rybí, masokostní moučka, kasein a pod.) | — | 14 | 20 | 18 | 18 |
| Bílkovinná krmiva rostlinného původu (pokrutiny, šroty luštěnin a pod.) | — | 4 | 8 | 8 | 7 |
| Krmiva minerální | 5 | 4 | 6 | 6 | 8 |
| Grit nebo ostrý křemitý písek | — | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Celkem | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Tabulka 7

Jadrné směsi pro výkrm kohoutků (v %)

| Druh krmiva | Základní směsi | | | Směsi na jakostní dokrmení | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sestavy či varianty | | | | | |
| | I | II | III | I | II | III |
| Pohanka | 11 | | | 21 | | |
| Kukuřice | — | 6,5 | 13 | — | — | 12 |
| Oves | 10 | 25 | 30 | 18 | 35 | 34 |
| Pšeničné otruby | 15 | 12 | 13 | 10 | 6 | — |
| Pšenice zadní | 15 | 13 | 13 | 18 | 12 | 23 |
| Žito | 15 | 12 | — | 10 | 18 | — |
| Ječmen | 15 | 19 | 19 | 18 | 24 | 23 |
| Droždí | 2 | — | — | — | — | — |
| Pokrutiny lněné | 2,5 | — | — | — | — | — |
| Pokrutiny slunečnicové | — | — | 3,5 | — | — | 3,5 |
| Kasein | — | — | — | 3 | 2,5 | 2 |
| Kopřiva suchá | 2 | 0 | — | — | — | — |
| Krevní moučka | — | — | 7,5 | — | — | — |
| Masokostní moučka | 3 | — | — | — | — | — |
| Rybí moučka | 4 | 7 | — | — | — | — |
| Kostní moučka | 3 | 1,5 | 1 | 2 | 2,5 | 2,5 |
| Celkem | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

provádí důkladná desinfekce tak, že se klece nejprve zevně i zevnitř řádně hadicí oplachují vřelým 2% roztokem sody, na to se omývají horkou vodou s chlorovým vápnem. Stejně se desinfikuje i ostatní inventář. Napáječky se denně vyplachují při vyměňování vody slabým roztokem chlorového vápna. Při úplném vyprázdnění celé výkrmny nebo jejich samostatných částí se provádí plynová desinfekce chlorpikrinem.

Kuřata ve stáří 45 dnů se v Tomilinské velkovýkrmně ochranně očkují proti difterii a moru drůbeže. Sedm dní po prvním očkování se očkuje proti moru po druhé. Čistota, pečlivé ošetření a důsledné dodržování krmného řádu přispívají k ochraně zdraví dorůstající drůbeže a dobrým výsledkům v odchovu i výkrmu. Zaměstnanci velkovýkrmny pracují podle výrobního grafikonu, který denně sledují. Svou práci provádějí v nejužším spojení se zemědělskou vědou a výzkumnictvím. To zaručuje, že dosahují vysokých ukazatelů ve výrobě i v produktivnosti práce jak ve výkrmu, tak i ve zpracování a úpravě zabité drůbeže. K plnému využití pracovních sil a ostatního zařízení používají celoročního líhnutí, plynulého výkrmu drůbeže a rovněž i klecového chovu nosnic.

V další stati jsou uveřejněny číselné údaje a číselně statistické podklady z výživy a výkrmu drůbeže, používané v SSSR. Nejprve jsou tu rozvedeny sovětské normy udávající potřeby živin, minerálních látek a vitamínů pro jednotlivá období odchovu kuřat a výkrmu kohoutků, dále jsou to krmné dávky pro kuřata a mladou drůbež, sestavené na základě těchto norem a vyjádřené množstvím jednotlivých krmiv se zřetelem na plemeno, stáří a váhu zvířat. Rovněž důležitý je přehled o spotřebě krmiv za jednotlivé časové úseky a celou dobu výkrmu drůbeže, jak jej udávají sovětské prameny. Tyto základní krmně-zootechnické údaje jsou pro nás s hlediska účelné výživy a s hlediska ekonomic-

Tabulka 8

Přehled spotřeby krmiv k odchovu a výkrmu kuřat do 5 měsíců stáří

| Krmivo | Průměrné normy podle jednotlivých dekád v g na kus a den, jakož i měsíční součty | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | Za 1. měsíc | 4 | 5 | 6 | za 2. měsíc | 7 | 8 | 9 | za 3. měsíc | 10 | 11 | 12 | Za 4. měsíc | 13 | 14 | 15 | Za 5. měsíc | Za 5 měsíců celkem |
| **Plemeno LB** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zrniny | 6 | 13 | 24 | 430 | 34 | 41 | 47 | 1220 | 52 | 61 | 68 | 1810 | 72 | 73 | 78 | 2230 | 81 | 85 | 89 | 2560 | 8250 |
| Živočišná krm. | 1,1 | 2,5 | 4,3 | 79 | 6 | 6 | 7 | 190 | 8 | 8 | 9 | 250 | 9 | 9 | 9 | 270 | 9 | 9 | 8 | 260 | 1049 |
| Minerálie | 0,3 | 0,7 | 1 | 20 | 2 | 2 | 2 | 60 | 3 | 3 | 3 | 90 | 4 | 4 | 4 | 110 | 4 | 4 | 4 | 120 | 400 |
| Celkem | 7,4 | 16,2 | 29,3 | 529 | 42 | 49 | 56 | 1470 | 63 | 72 | 80 | 2150 | 85 | 86 | 91 | 2610 | 94 | 98 | 101 | 2940 | 9699 |
| **Plemeno RI** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zrniny | 6 | 15 | 24 | 450 | 36 | 46 | 59 | 1410 | 66 | 73 | 76 | 2150 | 81 | 84 | 87 | 2520 | 91 | 93 | 94 | 2780 | 9310 |
| Živočišná krm. | 1,2 | 2,7 | 4,2 | 81 | 6 | 7 | 9 | 220 | 10 | 10 | 10 | 300 | 10 | 10 | 10 | 300 | 10 | 9 | 9 | 280 | 1181 |
| Minerálie | 0,5 | 0,7 | 1,1 | 23 | 2 | 2 | 3 | 70 | 3 | 3 | 4 | 100 | 4 | 4 | 4 | 120 | 4 | 4 | 4 | 120 | 433 |
| Celkem | 7,7 | 18,4 | 29,3 | 554 | 44 | 55 | 71 | 1700 | 79 | 86 | 90 | 2550 | 95 | 98 | 101 | 2940 | 105 | 106 | 107 | 3180 | 10924 |

kého výkrmu drůbeže velmi cenné, neboť nám umožňují porovnat naši krmnou techniku s poznatky sovětské vědy a praxe a i v tomto odvětví práce využít osvědčených výsledků v náš prospěch.

## POZNATKY Z VLASTNÍCH POKUSNÝCH PRACÍ A ZÁVĚR PRO PRAXI

Ve VÚCHP v Kostelci n. Orl. řešíme několik výzkumných úkolů týkajících se výkrmu a technologického hodnocení jatečné drůbeže. Tyto práce přispívají k objasnění nejednoho problému z výživy a výkrmu drůbeže, jehož rozřešení s hlediska potřeb dnešní společnosti je aktuální. Abychom si zvýšili spolehlivost svých závěrů, konáme souběžná pozorování v provozních podmínkách ve vlastní drůbežárně nebo na externích pracovištích, a vždy na větších partiích drůbeže. Naše práce se týkají na příklad pokusů s pozdním odchovem a výkrmem kuřat, s výkrmem kohoutků v klecích se zatemněním a bez zatemnění, ve volném a omezeném výběhu, hodnocení čistokrevných ras a některých kombinací jejich kříženců pro jatečnou produkci, použití technického lecithinu jako odpadového krmiva a hormonálního kapounování ve výkrmu hrabavé drůbeže a pod. Výsledky některých prací jsme předložili na posouzení odborným kruhům v Ústavu pro výzkum vnitřního obchodu v Praze. V tomto pojednání sdělujeme jen předběžné výsledky, neboť podrobné zprávy o jednotlivých úkolech, doložené číselným materiálem, budou uveřejněny samostatně.

Loňského roku jsme na příklad provedli pokusný výkrm hormonálně kapounovaných kohoutků. Výsledky pokusných prací prvního roku možno shrnout v tento závěr: vnitřně sekretorické změny u kapounovaných zvířat se projevují v klidnější letoře, v hospodárnější přeměně látkové a působí tak příznivě na rychlejší tvorbu masa a tuku a nižší spotřebu krmiv na přírůstek 1 kg živé váhy. Maso hormonálních kapounů získává na chuti i jakosti. Proto se v letošním roce prověřují možnosti využití hormonálního kapounování v provozních podmínkách.

Pokusy s výkrmem kohoutků v omezeném výběhu poskytly lepší výsledky než běžný výkrm v klecích či v prostorném výběhu. Zkoušky s pozdním líhnutím, odchovem a výkrmem kuřat lehkých plemen se rovněž zdařily, podobně i použití kříženců ve výkrmu se osvědčilo. Zkoušky s přídavkem technického lecithinu v krmné dávce vykázaly dobré přírůstky bez zvláštní příchuti na mase.

Vykrmenou drůbež je konečně třeba také správně ohodnotit a klasifikovat, určit její třídu či stanovit počet bodů za jakost a zavést do praxe jednotnou posuzovací metodu. I v tomto ohledu zdejší ústav pracuje a zkoumá nejvhodnější způsob hodnocení jatečných zvířat.

Z našich prací a pozorování vyplývá, že hospodárnost výkrmu drůbeže můžeme zvýšit:

1. zastavováním zdravých, dobře odchovaných a všestranně zdatných kuřat, jakož i respektováním hlavních zásad krmné techniky a zoohygieny. Pro zlevnění krmné dávky využít všech zdrojů náhradních krmiv.

2. Provádět soustavné šlechtění a sledování výkrmnosti čistokrevných ras drůbeže, zvláště zvyšovat způsobilost našich nosných plemen k produkci masa užitkovým křížením.

3. Zavést celoroční cyklus líhnutí, odchovu a výkrmu jatečné drůbeže a tím přispět k rovnoměrnému zásobování trhu čerstvou jatečnou drůbeží v zimních a jarních měsících.

4. Vypracovat objektivní metodu pro posuzování jakosti vykrmné drůbeže a prohloubit naše znalosti, pokud se týká technologického hodnocení masa drůbeže. Zároveň využít výhod hormonálního kapounování.

5. Výkrm kohoutků v omezeném výběhu dává velmi dobré výsledky, rozhodně lepší než ve volném výběhu nebo i v klecích. Tohoto poznatku mohou s úspěchem využít při výkrmu

přebytečných kohoutků a jatečné drůbeže vůbec naše JZD i ČSSS, které nemívají zvláštních zařízení, jakých používají velkovýkrmny našich drůbežářských závodů. Výkrm přebytečné drůbeže může se tu tudíž uskutečnit i bez velkých investic a finančních nákladů, při čemž je možno drůbež chovat na hluboké podestýlce ve vzdušných boudách, spojených s omezeným výběhem.

6. Přezkoušet a ve větším rozsahu využít zkušeností ze sovětských velkovýkrmen drůbeže.

Do redakcie došlo 30. júna 1954

## LITERATURA

1. Collignon — Bonn, *Moderní chov drůbeže,* 1944. — 2. Herzig — Knor — Koudela — Řechka, *Základy krmné techniky,* 1953. — 3. Engelmann, *Ernährung und Fütterung des Geflügels,* 1953. — 4. Jäger, *Kleiner Geflügelhalter,* 1953. — 5. Martynenko J. S., *Opyt voroněžskogo tresta po otkormu pticy,* 1952. — 6. Nikitin V. P., *Pticevodstvo,* 1948. — 7. Peňonžkevič E. E., *Pticevodstvo,* 1947. — 8. Pigarev I. V., Samoletov A. J., *Opyt raboty Tomilinskoj pticefabriki,* 1952. — 9. Podhradský — Vrbka, *Chov drůbeže.* — 10. Prevo A. A., *Otkorm pticy v kolchozach i sovchozach,* 1953. — 11. Smetněv S. J., *Pticevodstvo,* 1948. — 12. Szuman, *Drobiarstvo.* — 13. Trunov — Kovnackij — Gofman, *Chov drůbeže,* 1953.

# DISKUSIE

## PROBLÉMY PLEMENÁRSKEJ PRÁCE V CHOVE HOSPODÁRSKYCH ZVIERAT NA SLOVENSKU

J. GABRIŠ

Ústav pre zootechniku Veterinárskej fakulty Vysokej školy poľnohospodárskej v Košiciach

V súlade s hlavným ekonomickým zákonom socializmu — zabezpečenie maximálneho uspokojenia neustále rastúcich materiálnych a kultúrnych potrieb spoločnosti — postavil X. sjazd Komunistickej strany Československa veľmi naliehavú úlohu: v najbližších 2—3 rokoch podstatne zvýšiť poľnohospodársku výrobu a v nej výrobu živočíšnu. Medzi inými je to aj smernica podstatného zlepšenia plemenárskej práce.

Úroveň živočíšnej výroby u nás nie je stále na takej výške, ako by mala byť. Ale možnosti zvýšenia produkcie hospodárskych zvierat máme a prechodom od súkromného spôsobu hospodárenia na kolektívne sa ešte zvýšili. Možno zvýšiť výrobu krmív, zlepšiť kŕmenie a ošetrovanie zvierat, zavádzať pokrokové metódy, zvýšiť kvalifikáciu ošetrovateľského personálu a umožniť ošetrovateľom špecializáciu. Daná je aj možnosť zlepšiť plemenársku prácu. No tieto možnosti nie sú ani zďaleka využité. Tam, kde ich pracovníci JRD, ŠM a výskumných ústavov vedia využiť, dosahujú krásne výsledky. Tieto výsledky svedčia o tom, že naše plemená sú dobré, schopné zvýšiť svoju produkciu. Sú schopné v dobrých podmienkach života a v rukách dobrých, dostatočne vzdelaných a uvedomelých ošetrovateľov „robiť zázraky". Stačí len poukázať na výsledky dosiahnuté vo Výskumnom ústave živočíšnej výroby vo Vígľaši v dojivosti simentálskych kráv (v druhej laktácii po ustajnení v ústave 5179 kg), výsledky nositeľa Radu práce s. Jozefa Jurinu na ŠM v Tomášikove. Ešte väčším prekvapením sú výsledky dosiahnuté na KVUP v Levočských Lúkach, kde u pinzgavských kráv bolo roku 1954 z malého stáda 6 kusov s dojivosťou viac ako 5000 kg. Podobne krásne výsledky sa dosahujú v chove ošípaných, kde nie je už zriedkavosťou odchov 16 kusov prasiat od prasnice za rok priemernej váhy 15 kg a vo výkrme dosiahne sa denný prírastok aj viac ako 80 — 100 dkg. V chove oviec dosiahli na ŠM Somotor striže 6,07 kg na kus. Podobné výsledky dali aj iné stáda. To svedčí o vysokých produkčných schopnostiach nášho materiálu, ktoré nie sú dostatočne využité. Ako hlavnú príčinu uvádzajú pracovníci v živočíšnej výrobe nedostatok krmív a kádrov. A tu sme pri prvých problémoch živočíšnej výroby, ktoré sú súčasne aj problémami v plemenárskej práci.

Otázka výroby krmív úzko súvisí s plemenárskou prácou, pretože bez kŕmenia nie je možné dochovať dobré plemenné zvieratá. Pri plemenárskej práci vyberáme najlepšie zvieratá, ktoré navzájom párime, a tak upevňujeme a rozširujeme prostredníctvom plemenníkov žiadané úžitkové a iné vlastnosti a potláčame nežiadané. Pri oceňovaní plemenných zvierat je jedným z najvýznamnejších momentov ocenenie ich individuálnych vlastností a ocenenie podľa pôvodu. Lenže pri takom stave kŕmenia, ošetrovania, odchovu a ustajnenia, aký stále vidíme v prevažnej väčšine fariem JRD a ŠM, nemôžeme pristúpiť k spoľahlivému oceneniu zvierat. Úžitkovosť matiek je skreslená nedostatkami vo výžive

a ošetrovaní, individuálne vlastnosti posudzovaných zvierat sú skreslené nedostatkami a chybami v odchove. Klasifikačné komisie na nákupných trhoch sú preto postavené pred veľmi ťažkú úlohu. Ukázalo sa to najmä na jesenných trhoch r. 1954, kedy sa klasifikácia robila prísne podľa smerníc. Ak sa bonitér pridržiaval pôvodu, čiže úžitkovosti predkov, väčšina predvedeného materiálu bola málo hodnotná a zaradená do najnižších klasifikačných tried. Tak isto pri posudzovaní exteriéru dostali predvádzané zvieratá v dôsledku nedostatku a chýb v odchove nízke triedy. Výsledná klasifikačná trieda je potom tiež nízka, ba značná časť predvedených zvierat je vyradená ako nevyhovujúca pre plemenitbu. Môžeme teda povedať, že neklasifikujeme plemennú hodnotu zvierat, ale klasifikujeme prácu chovateľov. A tento výsledok je neuspokojujúci. Skutočnú plemennú hodnotu zvierat klasifikujeme vlastne len pri tej malej časti predvedených zvierat, ktoré boli riadne odchované a ktorých predkovia tiež žili v takom prostredí, v ktorom sa ich úžitkové vlastnosti mohli plne prejaviť.

Pri porovnaní výsledkov nákupných trhov r. 1953 a 1954 vidíme tendenciu zlepšovania sa predvádzaného materiálu. To svedčí aj o tom, že životné podmienky zvierat v chovoch JRD, ŠM a roľníkov sa zlepšili. Tak napr. v chove ošípaných r. 1953 bolo na nákupných trhoch ocenené výslednou triedou ER (elita rekord) iba 6 kancov a 12 prasničiek, kým r. 1954 bez väčšiny jesenných trhov dostalo túto klasifikáciu 12 kancov a 11 prasničiek. To ukazuje na zlepšenie sa chovateľskej práce, ale stále nie je dostačujúcim výsledkom. A ak porovnáme jednotlivé hospodárstva navzájom podľa výsledkov nimi dochovaných plemenných zvierat, ukazujú sa veľké rozdiely. Niektoré hospodárstva vyprodukovali alebo majú predpoklad vyprodukovať vysokokvalitný plemenný materiál, ako napr. JRD Prietrž a Vyšný Skálnik v chove hovädzieho dobytka, ŠM v Horňanoch v chove oviec, JRD Bytčica a Mlynica v chove ošípaných atď. Iné farmy neboli schopné dochovať ani priemerný plemenný materiál, ba dokonca niektoré plemenárske hospodárstva neboli schopné ani zabezpečiť obvyklú produkciu, nie ešte dochovať cenné plemenné zvieratá.

V plemenárskej práci v chove hospodárskych zvierat na Slovensku sa prejavuje veľmi nápadne nedostatok kádrov. Chýba odborné zootechnické vedenie fariem a hospodárstiev a odborne vzdelaní ošetrovatelia. Ošetrovatelia a zootechnici pracujúci s plemenným materiálom musia sa neustále školiť, ako to vidíme na farmách pre chov plemenného dobytka v SSSR, kde každý ošetrovateľ je odborníkom vo svojom odbore práce. Takýto ošetrovateľ potom vie pochopiť a využiť rady a pokyny, ktoré mu odborník dáva. Výsledky sa dostavia v krátkom čase, ako o tom svedčia mnohé úspechy našich JRD a ŠM.

Problém odborne vzdelaných, uvedomelých a prakticky pripravených kádrov je bolestnou stránkou aj poľnohospodárskych orgánov rád národných výborov, v ktorých je nedostatok odborníkov. Okresní zootechnici na niektorých ONV nie sú na takej výške, aby mohli zodpovedne riadiť plemenársku prácu. Okrem toho plemenárski zootechnici sa veľmi často používajú na všetky iné práce, ktoré nemajú nič spoločného s ich prácou a ich vlastná práca stojí. Zabúda sa na to, že plemenárska práca sa nerobí pre okamžité výsledky, ale pre budúcnosť. Preto na plemenársku prácu nehľadia činitelia národných výborov dosť zodpovedne. Ale význam práce plemenárskych zootechnikov neoceňujú ani vyššie miesta. Správne plemenárskymi zootechnikmi by mali byť najlepší odborníci, ktorí by s dostatočnou vážnosťou pristupovali k riešeniu ich zodpovednej úlohy. Každá, aj malá nedbalosť a chyba, ktorú neodborník alebo nedbalý plemenár narobí, sa vypomstí v budúcnosti a dá veľa práce, kým sa ako tak odstráni.

Nevyhovujúce výsledky práce dnešných plemenárskych pracovníkov poľnohospodárskych orgánov národných výborov vidíme napr. aj v tom, že za rok 1953, kedy bolo v kontrole zvyšovania úžitkovosti vyše 18000 kráv, dosiaľ sa urobila uzávierka iba od 5003 kráv, z toho 4041 simentálskych a 962 pinzgavských. V katalógoch na nákupných trhoch na

plemenné zvieratá často vidíme nedostatky v uvádzaní úžitkovosti predkov, takže zviera po tejto stránke nemožno presne oceniť. Ukazujú sa aj nedostatky v predvýbere.

Plemenárska práca na Slovensku prekonala mnoho organizačných zmien a dosiaľ nie je organizačne celkom ustálená. Podkladom pre plemenársku prácu boli zákonné ustanovenia (zákon čís. 169/24 Zb. z. a n., čís 204/28 Zb. z. a n.). Podklady sa získavali z výsledkov kontroly úžitkovosti. O výber plemenníkov sa starali licenčné komisie. Kontrola úžitkovosti z veľkej časti sa robila u veľkostatkárov a kulakov, ktorí pochopili význam dochovu plemenných býčkov a plemenných ošípaných pre svoj zisk. Výsledok bol, že na nákupné trhy privádzali veľmi dobre odchované zvieratá, ktoré dostávali najvyššie klasifikačné triedy. Ale na úžitkovosť sa hľadelo málo alebo vôbec sa nehľadelo. Dôsledok tohto pojatia kontroly úžitkovosti, čiže jej zamerania iba na odchovávanie kvalitných plemenníkov po stránke exteriéru bol, že za vyše 20 rokov pri takto uskutočňovanej a ponímanej plemenárskej práci sa úžitkovosť v kontrolných staniciach zvýšila iba málo. Napr. pri dojivosti to robilo len asi 200 kg ročne. I keď výsledky kontroly úžitkovosti do r. 1950 neboli veľké čo do zvýšenia úžitkovosti, mala svoju kladnú stránku v tom, že došlo k vyrovnaniu materiálu. Od formalistického stanoviska pri posudzovaní plemenníkov sa po r. 1948 začínalo upúšťať.

Zmena nastala až r. 1950 po výjdení zákona čís. 187/50 Zb. o zdokonalení živočíšnej výroby, ktorý stanovil smernice plemenárskej práce, ktoré však neboli hneď uvedené do života. Okrem toho sa nesprávne chápali niektoré príklady z chovu hospodárskych zvierat v SSSR, v dôsledku čoho sa čistokrvná plemenitba začínala prehliadať a tým aj význam plemenárskej práce sa podceňoval. Zmena v štruktúre nášho poľnohospodárstva pri prechode ku kolektívnemu spôsobu hospodárenia, postoj ŠM k plemenitbe, zavedenie umelej inseminácie pri hovädzom dobytku a iné podobné veci dovŕšili chaos v plemenárskej práci. A tak roky 1950—1952 sú v plemenárskej práci vákuom, kde chýbajú spoľahlivé údaje, kde sa nepravidelne zisťuje úžitkovosť, plemenné kravy, kobyly, ovce a prasnice sa stratili z evidencie pri stálych presunoch atď. Obrat k lepšiemu nastáva až po zriadení Štátneho inšpektorátu pre plemenitbu hospodárskych zvierat (ŠIP), ktorý vlastne plemenársku prácu v chove hovädzieho dobytka a zväčša aj v chove ošípaných musel začínať skoro odznova. Oveľa priaznivejšia situácia bola v chove oviec, kde pracovníci v ovčiarstve napriek rôznym organizačným zmenám vykonávali plemenársku prácu ďalej, a v chove koní, v ktorom štátne ústavy pre chov koní pokračovali v plemenárskej práci napriek ťažkostiam v plemenitbe v krajinskom meradle.

Prvé výsledky práce Štátneho inšpektorátu pre plemenitbu hospodárskych zvierat sa začali ukazovať koncom r. 1953. R. 1954 ŠIP už plemenársku prácu podchytil, obnovili sa alebo sa znovuzriadili stáda plemenného dobytka, začína sa dôslednejšie kontrolovať zvyšovanie úžitkovosti a výsledky kontroly sú spoľahlivejšie.

Po organizačnej stránke nie je týmto plemenárska práca ešte usporiadaná v konečnej forme. Táto štruktúra sa ukázala byť nie najvýhodnejšou najmä preto, že plemenárski zootechnici podliehali okresným zootechnikom a predsedom ONV, ktorý ich prácu prehliadali a zaťažovali ich inými úlohami. Praktickú plemenitbu v chove hovädzieho dobytka vykonávali inseminačné stanice. Preto dochádza k zlúčeniu inseminačnej a plemenárskej práce a vytvoreniu plemenárskych stredísk. V nich sa bude zlučovať všetka plemenárska práca a praktická plemenitba. Od tejto organizácie sa očakáva zlepšenie v plemenárskej práci.

Veľkým nedostatkom v plemenárskej práci v širšom meradle bolo zanedbávanie hlavných a dodatočných výberov plemenníkov. V dôsledku toho zostalo v plemenitbe mnoho málokvalitných a nevyhovujúcich kusov, najmä kancov a baranov. Tiež mnohé ŠM až dodnes sa zdráhajú zaobstarať si vyhovujúcich plemenníkov. Dosiaľ značná časť ich plemenníkov

pochádza z vlastných úžitkových chovov. Nie je známy ich pôvod a často dochádzalo aj k príbuzenskej plemenitbe. Časté presuny znemožňovali systematickú kontrolu zvyšovania úžitkovosti. V poslednom čase aj po tejto stránke vidieť na ŠM obrat k lepšiemu. Nevyhovujúcich plemenníkov nahrádzajú plemenníkmi zakúpenými na nákupných trhoch alebo odchovanými vo vlastných plemenných stádach, ale na trhy riadne predvedených a oklasifikovaných. Toto, pravda, nie je vždy plemenársky výhodné, lebo niektorým riaditeľstvám ide tým o ušetrenie kvót určených na nákup plemenníkov, ale je to stále lepšie ako stav minulý, kedy plemenník pochádzal od neznámej a na úžitkovosť neskúšanej matky.

## PLEMENÁRSKA PRÁCA V CHOVE HOVÄDZIEHO DOBYTKA

Všetky organizačné zmeny, presuny, nedostatok krmiva atď. najviac postihli plemenársku prácu v chove hovädzieho dobytka. Následok týchto zmien sa prejavil mimo iného aj v tom, že priemerná dojivosť kráv v kontrole zvyšovania úžitkovosti prechodne poklesla. Podľa neúplných uzávierok za rok 1953 je nižšia, ako bola pred niekoľkými rokmi. Kým do r. 1948 sa javila tendencia stúpania úžitkovosti plemenných kráv, po roku 1950 táto poklesla, ako to vidieť z tabuľky:

| Rok | Plemeno simentálske | | | Plemeno pinzgavské | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | dojivosť kg | % tuku | kg tuku | dojivosť kg | % tuku | kg tuku |
| 1946 | 2423 | 3,7 | | 2101 | 3,5 | |
| 1948 | 2512 | 3,5 | | 2209 | 3,7 | |
| 1953 | 2155 | 3,88 | 83,61 | 1938 | 3,83 | 74,29 |

Vypracovanie štandardov našich plemien hovädzieho dobytka, vypracovanie noriem dojivosti a obsahu tuku v mlieku pre zaradenie kráv do určitej triedy podľa úžitkovosti a vypracovanie noriem pre posúdenie vývinu plemenných zvierat bolo pre plemenársku prácu veľkým prínosom a zároveň uľahčením a spresnením práce pri posudzovaní plemenných zvierat. Podľa týchto noriem úžitkovosti však väčšina kráv v kontrole zvyšovania úžitkovosti nedosahuje ani najnižšiu triedu, hoci u našich plemien sú predpoklady pre dosahovanie vyššej úžitkovosti. Príčiny sú najmä v kŕmení, ošetrovaní a pod. Bolo by preto účelné uvážiť, či by nemali byť tieto normy *na prechodnú dobu, najviac na 2—3 roky* znížené, dokiaľ sa situácia v krmovinovej základni a kádroch JRD a ŠM nezlepší. Pritom zníženie by sa každým rokom zmenšovalo a blížilo normám ako základu.

Celkove potrebu plemenných býkov kryje asi zhruba produkcia. Nemôžeme byť však spokojní s kvalitou. Kvalita novozaraďovaných býkov sa zvýšila prísnejšou klasifikáciou. Ale napriek tomu pôsobí v plemenitbe dosiaľ podľa hrubého odhadu asi 15% býkov nevyhovujúcich ani požiadavkám najnižšej klasifikačnej triedy. A hoci inseminačné stanice berú si väčšinou tých najlepších býkov, ani v ich stave situácia nie je najlepšia a vyskytnú sa aj plemenníci bez známeho pôvodu a nevyhovujúci exteriérom. Podľa výberov, ktoré prebehli na inseminačných staniciach na jar r. 1954, bolo z 454 býkov podrobených výberu iba 9 ER, 150 E, až 207 I. triedy a 89 II. triedy. Tendencia by mala byť k prevažovaniu býkov tried ER a E, nemali by sa tam vyskytovať vôbec býci II. triedy a len zriedka I. C triedy.

Úpravou cien plemenných býkov sa záujem chovateľov o ich dochov zvýšil a v JRD,

ktoré vedia dochovať dobrých býčkov, dosahujú značné obnosy za ich odpredaj. Tu sa však zachovala cenová nevyrovnanosť medzi bykmi simentálskymi a pinzgavskými. Pinzgavskí býci pri rovnakej klasifikácii majú cenu nižšiu ako simentálski. To chovateľov čiastočne odradzuje a skutočne pinzgavských býkov sa predvádza pomerne menej. Práve v produkcii pinzgavských býkov by bolo treba zvýšiť počet a zlepšiť kvalitu. Na dochovanie pinzgavského býka rovnakej kvality treba predsa rovnakú, ba snáď väčšiu námahu ako na dochovanie simentálskeho býčka rovnakého veku. Príčinou je to, že pinzgavský dobytok oniečo neskoršie dospieva ako simentálsky, a preto simentálsky býček v rovnakom veku je už vo vývine pokročilejší a má ľúbivejšie, harmonickejšie tvary. Tu sú chovatelia pinzgavských býkov trojnásobne poškodení, a to cenovým rozdielom, nižšou váhou pinzgavských býčkov pre započítanie do plnenia dodávok a tým, že pinzgavskí býci sa musia z uvedených dôvodov zaraďovať do nižších klasifikačných tried. Preto ak chceme, aby sa zvýšil záujem o odchov pinzgavských býkov, treba túto cenovú disparitu medzi obidvoma našimi plemenami hovädzieho dobytka vyrovnať.

Nevyhnutnou požiadavkou zlepšenia plemenárskej práce je aj systematické vykonávanie bonitácie plemenných kráv a jalovíc, čo sa nateraz nerobí. Každoročná klasifikácia, ktorá sa má vždy v jeseni vykonať, je iba hrubou pomôckou pre výber do kontroly zvyšovania úžitkovosti, ale o plemennej hodnote zvierat nehovorí skoro nič. Zavedenie bonitácie je preto potrebné v plnom rozsahu a z jej výsledkov treba vyvádzať konzekvencie.

Bližšie sa treba zaoberať podmienkami odchovu plemenného materiálu. Za dnešného stavu odchov nie je vyhovujúci. Okrem toho sa zvieratá odchovávajú vo veľmi rôznych podmienkach a ich vzájomné porovnávanie pri klasifikácii nie je správne a možné. Bolo by účelné pomýšľať na to, aby sa zriadili odchovne plemenných býčkov, kde by sa po odstave za rovnakých podmienok odchovávali a tak by bola klasifikácia ich vývinu a exteriéru vo vzájomnom pomere spravodlivá. Podobné odchovne, ale v malej miere zavádzajú už niektoré inseminačné stanice.

Samotnú plemenitbu z veľkej časti robia inseminačné stanice, sčasti sa robí ešte prirodzeným pripúšťaním. Horšia je však situácia v pripárovaní býkov k im vyhovujúcim kravám a jalovičiam. V zmysle smerníc o zostavovaní pripárovacích plánov majú sa plány zostaviť za súčinnosti zootechnika KNV a inseminačných staníc a tiež ONV a ŠM. Podkladom pre ne majú byť pripárovacie obvody. Smernice stanovujú aj postup pri odbere semena, jeho spracovaní a distribúcii. A práve pri otázke distribuovania semena sa vyskytujú pochybnosti o tom, či skutočne a všade sa pripárovacie plány dodržiavajú. Nemáme žiadnu záruku, či sa skutočne pripárovací plán prísne dodržiava, pretože inseminačnému technikovi, ale aj stanici záleží predovšetkým na percente oplodnenosti. Plemenárska stránka u nich väčšinou nie je rozhodujúca. V bežnom krajinskom chove sa na koniec takto neurobia zvlášť veľké škody, ak sa aspoň dodržiava zásada výmeny býkov po 2 rokoch v jednotlivých pripárovacích obvodoch. Ale v plemenných stádach, najmä v stádach s vysokou plemennou hodnotou, sa takýmto postupom celá plemenárska práca stáva iluzórnou. Pre takéto stáda je tiež absolútne neprípustné miešanie semena. Preto je účelné, aby všetky plemenárske hospodárstva boli z technickej inseminácie vypustené a aby boli dotované najlepšími bykmi podľa výberu ŠIP. Pritom musí sa dodržiavať zásada, že plemenník má byť lepší, alebo aspoň rovnako kvalitný, ako sú jemu pripárené plemenice.

V chove hovädzieho dobytka na Slovensku sa prakticky neuskutočňuje plemenitba podľa línií. Aj keď máme viac línií, napr. v chove simentálskeho dobytka línie Margnius, Dolar, Orion, Morel, v chove pinzgavského dobytka Perzer, Cymbal, Roman a iné, sú to iba línie genealogické. Ich zakladatelia boli viac-menej vybratí náhodile podľa individuálnych vlastností a chýba im plemenná analýza. Plemenitbu podľa línií treba začať robiť s plnou dôslednosťou a všetkými metódami a spôsobmi, počítajúc do toho i príbuzenskú pleme-

nitbu v prípade potreby, ako to vidíme v SSSR. Prirodzene, že príbuzenská plemenitba sa môže použiť iba pri zakladaní a upevnení línie vo vybratých stádach vedených skúsenými odborníkmi.

V poslednom čase sa ukázal problém zmeny rajónov plemien hovädzieho dobytka. Simentálsky dobytok sa na niektorých miestach posunul predchádzajúcimi zákonnými opatreniami príliš na sever. Touto otázkou sa vážne zaoberá Sekcia poľnohospodárskych vied Slovenskej akadémie vied a vyriešenie očakávame v krátkom čase.

Vážnym problémom v chove hovädzieho dobytka je otázka nákazlivého zmetania a tuberkulózy kráv. Rozšírenie týchto dvoch chorôb v spoločných chovoch JRD a najmä ŠM narobilo aj v plemenárskej práci veľa škody. Práve mnohé z tých najlepších dojníc sú postihnuté a ich príplod sa pre ďalšiu plemenitbu stráca a musíme vlastne budovať plemenitbu na zmenšenom počte kráv a tým aj na ich horšej kvalite. Preto z plemenárskeho stanoviska treba sa zaoberať problémom odchovu teliat od bangových a tuberkulóznych kráv (nie však od kráv reagujúcich na tbc klinicky). Metódy tohto odchovu nám ukazuje sovietska zootechnická a veterinárska veda a nie sú nijak zvlášť namáhavé. Pozostávajú v izolácii teliat od chorých matiek, vytvorení zdravého prostredia pre odchov a intenzívnom kŕmení. Pritom musia sa podrobiť stálemu veterinárskemu dozoru a príslušným zdravotným skúškam. Pozitívne reagujúce kusy musia sa bezpodmienečne z odchovne odstrániť. Myslím, že zriadiť takéto odchovne, dotovať ich zaručene zdravými kravami pre produkciu mlieka na napájanie a sústreďovať tam teľatá vo veku 3—5, najviac 10 dní od zvlášť dobrých dojníc JRD a ŠM by sa dalo uskutočniť. Tým by sa pre plemenitbu dochovali mnohé zvieratá s výbornými úžitkovými vlastnosťami.

V chove hovädzieho dobytka sa vynoril aj problém kríženia. Kríženie v krajinskom chove za dnešných pomerov musíme považovať za nedomyslený čin. Po prvé, kríženie dosiaľ výskumné ústavy dostatočne nepreskúmali a po druhé, nemáme také podmienky chovu, ktoré by vyhoveli krížencom s predpokladanou vyššou úžitkovosťou. A konečne použitie plemenníkov iného plemena v danom rajóne ani zákon nedovoľuje.

## PLEMENÁRSKA PRÁCA V CHOVE KONÍ

Plemenárska práca v chove koní sa vedie odborne. Výber kobýl pre zápis do plemenných kníh robia odborníci ústavov. Pripárovanie kvalitnejších kobýl tiež sa neponecháva výberu chovateľa, ale vykonávajú ho pracovníci ústavov. Prísne sa dodržiava rajonizácia plemien, resp. typu koní pri obsadzovaní jednotlivých pripúšťacích staníc s prihliadaním na doterajšie výsledky a obľúbenosť žrebca stojaceho na stanici.

V JRD a ŠM, ale aj v súkromnom sektore sa objavuje ako vážny problém aj pre plemenársku prácu nedostatok mladých ošetrovateľov. Starší ľudia radšej pracujú s koňmi pokojnejšími, hoci by boli i menej kvalitní, a mladého, temperamentného koňa pokazia často tým, že ho nechávajú stáť alebo že ho nezaučia správne do ťahu.

Veľké škody na chovnom a plemennom materiáli robí neodborné podkúvanie koní. Často sa kobyla podkúva iba 2—3 razy do roka a následok je, že sa jej pokazia nohy a je z plemenitby vyradená. Takýmto spôsobom sa často pokazia kopytá aj tak tvrdého koňa, ako je huculský kôň.

Odchovu žriebät sa nevenuje patričná pozornosť. Často sa aj žriebätá plemenných kobýl nesprávne odchovávajú. A tiež predčasné zapriahanie žriebät zničí sľubne sa vyvíjajúce zviera. V dôsledku toho nie je dostatok tak kvalitného dorastu, ako by bolo treba. Odchovu v chovných ústavoch sa venuje patričná pozornosť.

Plemenárska práca v štátnych žrebčínoch je na vysokej úrovni. Pre jednotlivé plemená sa vypracovávajú plemenné ciele a štandardy, ktoré sa pridržiavajú požiadaviek klade-

ných na koňa v praxi. Tréning a skúšky výkonností koní pred zaradením do plemenitby, prísne, ale spravodlivé hodnotenie exteriéru pri zaraďovaní a známy pôvod dávajú možnosť správne oceniť zviera. Po zaradení do plemenitby alebo pri kobylách po zaradení do plemenného stáda sa ďalej sledujú a hodnotia podľa potomstva. Podľa tohto spôsobu ocenenia sa nevyhovujúce žrebce a kobyly prísne hodnotia a vyraďujú.

Plemenný materský materiál nie je v jednotlivých žrebčínoch rovnakej kvality. Najväčšie problémy po stránke plemenárskej sú nateraz v chove Noniusa, Hucula a čiastočne v chove Arabov a aj Lipicánov. Dochádza tu stále k väčšiemu zužovaniu sa dedičného základu, čiže k zvýšeniu príbuznosti. Aj všetky línie nie sú rovnako početne zastúpené. Lepšie línie sú početne viac zastúpené a pritom mnohé z nich sú si už blízko príbuzné. Tak je to v chove Noniusa, kde najvýznamnejšie línie sú N IX, N XIII, N XX, N XXII, N XXV. Novozaradený N XXX má v plemennom stáde pravdepodobne veľa príbuzných kobýl. Podobne aj v chove arabského polokrvníka, zameraného najmä na línie Shagya II, S VII, S X, sa situácia zhoršila. Arabi poľského pôvodu (Orestes, Jaszmak, Aghil Aga) rozšírili oniečo krvný základ, ale nesplnili očakávania, ktoré sa na nich kládli, a v ďalšej plemenárskej práci sa s nimi nepočíta. Veľmi sľubné sú prvé produkty novozaradeného Ghazala II a tiež dovezený Sheraky sa javí, že bude sľubným plemenníkom. V chove Hucula už dosť zriedka nachádzame potomkov Hrobyho. Zostáva Goral a Gurgul a z Poľska dovezený Javor, ktorý však nedáva potomstvo vyhovujúce našim požiadavkám. Snáď dovoz z Rumunska zlepší situáciu v chove tohto plemena. Krvná základňa sa zúžila aj v chove Lipicána.

Plemenárske hospodárstva štátnych majetkov boli dotované výborným materským materiálom. K týmto kobylám vybrali dobrých, niekde výborných žrebcov. Nedosiahlo sa však to, čo sa očakávalo. Príčinou je alebo nedostatok krmiva, alebo nedostatok dobrého personálu, alebo vo väčšine týchto hospodárstiev nepochopenie ich úlohy vedením hospodárstiev. Vedenie majetku často žiada od plemenných kobýl tie isté výkony ako od bežných úžitkových koní (Bajč, Svätý Štefan, Pusté Úľany). V dôsledku toho dochádza k čiastočnému zničeniu cenného plemenného materiálu. Dobrý materiál anglického polokrvníka vyjde zo ŠM Trnovec nad Váhom, kde pôsobia alebo plnokrvní žrebci (Jánošík, 119 Adbritus), alebo žrebci vysoko v krvi (Admiral, Gavalier). Tiež v chove lipického koňa na ŠM v Lelesi dosiahli pekné úspechy. Nedostatkom je len ošetrovateľský personál. Výborné výsledky sa ukazujú v chove Hucula v Muráni.

Štátne žrebce na Slovensku pochádzajú skoro výlučne z chovných ústavov. Iba malá čiastka pochádza z krajinského chovu. To svedčí o tom, že odchov nie je dostatočný. Bolo by treba zabezpečiť oniečo vyššie percento dobre odchovaných žrebčekov z krajinského chovu pre plemenitbu.

## PLEMENÁRSKA PRÁCA V CHOVE OŠÍPANÝCH

Všetky uvedené skutočnosti hodne narušili aj plemenársku prácu v chove ošípaných, i keď nie v takej miere ako v chove hovädzieho dobytka. Chov ošípaných bol u nás na dosť vysokej úrovni a mal svoju tradíciu. Najmä niektoré kontrolné stanice a väčšie chovy boli dodávateľmi veľmi kvalitného plemenného materiálu nielen pre Slovensko, ale aj pre Moravu. Aj dnes v niektorých krajoch je chov na dobrej úrovni, v iných však kvalita produkovaného plemenného materiálu je slabá. To sa prejavuje na nákupných trhoch vo výslednej klasifikácii a tiež pri porovnaní výsledkov dosiahnutých v jednotlivých stádach. Nie je zriedkavosťou, že v niektorých kontrolovaných stádach sú priemerné vrhy viac ako 12 prasiat, priemerná váha v 21 dňoch je vyše 6 kg. Z toho sa odchová vyše 11

kusov priemernej váhy pri odstave 14—15 kg. Ale sú aj také stáda v kontrole zvyšovania úžitkovosti, kde r. 1953 dosiahli priemerné vrhy iba 7 kusov, váha prasiatok bola v 21 dňoch iba 4,8 kg, odstavilo sa iba 4—6 kusov priemernej váhy 9,5—10 kg. Tu chýba predovšetkým poučenie ošetrovateľov plemenárskym zootechnikom o spôsobe ošetrovania prasníc a odchove prasiatok. Niekde má vinu nielen nevedomosť alebo nedbalosť ošetrovateľa, ale aj horší materský materiál a vonkajšie okolnosti. Chybou však je aj to, že pri bonitáciách sa nepokračuje dostatočne prísne, a to najmä tam, kde napriek upozorneniam a radám nedošlo k náprave. R. 1954 sú priemerné čísla odstavu a váh lepšie.

Vcelku možno konštatovať, že kvalita predvádzaného plemenného materiálu na nákupných trhoch r. 1954 je lepšia ako r. 1953, a to dosť značne. Produkcia plemenných kancov je dostačujúca, ba vyprodukovalo sa aj viac, ako sa plánovalo. Ale kvalita nie je stále vyhovujúca. Napriek tomu, že produkcia plemenných kancov (až na niektoré obvody napr. v Bratislavskom kraji) kryje potrebu, ešte stále je v používaní značný počet kancov bez pôvodu. Podľa hrubého odhadu je to 8—10%, na ŠM niekde až 20—30%. Ale aj tam sa situácia zlepšuje. Veľkým nedostatkom je benevolentné postupovanie pri dodatočných výberoch. Tieto sa často ani nerobia komisionálne, ale urobí ich zootechnik s veterinárom alebo zootechnik sám.

Zdanlivo horšia je situácia v odchove prasničiek, pretože sa ich predvádza pomerne menej. No v skutočnosti zostáva veľká časť prasničiek na doplnenie stavov stád a nahradenie nevyhovujúcich prasníc. Malo by sa požadovať, aby prasničky, ktoré sú určené na doplnenie stavu alebo vymenenie nevyhovujúcich prasníc, predviedli sa komisii a oklasifikovali, aj keď nie sú ponúknuté na odpredaj. Tento spôsob (aj u kancov) sčasti praktizujú na štátnych majetkoch.

V chove ošípaných je značné nebezpečenstvo príbuzenskej plemenitby. A toto nebezpečenstvo v našich plemenných stádach stále trvá. Niekedy je preto veľmi ťažkou úlohou vybrať pre stádo vhodného kanca, pretože v stáde sú prasnice 3—4 línií. Stáda v JRD a ŠM vznikli alebo sústredením, alebo nákupom a presunmi prasníc, pri ktorých sa na pôvod nehľadelo. Za účelom uľahčenia plemenárskej práce by bolo treba urobiť rajonizáciu línií, ktorá by sa, pravda, musela podľa potreby upravovať. Tým by sa tiež dospelo k určitému typu v jednotlivých oblastiach.

V chove ošípaných máme u nás viac línií. I keď plemenná analýza u nich nie je dostačujúca, predsa sa táto metóda plemenárskej práce ujala. Najmä preto sa zaviedla, aby bolo možné ľahšie zistiť príbuzenské pomery. Nie je však známe, ako sa má s úspechom uskutočniť plemenitba medzi líniami. Najvýznamnejšie línie v type slovenského bieleho ušľachtilého prasaťa sú Prak, Dari, Majster, Oblek, Oráč a iné. Z línií typu českého bieleho ušľachtilého prasaťa rozšírili sa najviac Vekan, Vulkan, Furnas, Menelik a iné. Kanci typu českého bieleho ušľachtilého prasaťa mali dodať našim ošípaným silnejšiu kostru, vyššiu nohu a väčšiu tvrdosť. No nie vždy sa tak stalo. Výbornou sa ukázala línia Vekana, ktorého potomstvo sa hodne rozšírilo. Iné línie tohto typu však nedali také výsledky a chovatelia im vyčítajú najmä prílišnú vysokonohosť, úzke telo a plytkosť. Niektoré pozorovania ukazujú, že tento spôsob zošľachťovania je úspešný iba v prvej generácii a v ďalších sa majú použiť zas kance nášho typu. Najmä tam, kde už predtým pôsobil kanec typu českého bieleho prasaťa, pri jeho opätovnom zavedení sa vyvíjajú úzke, vysokonohé a plytké prasatá. V chove slovenského bieleho prasaťa treba klásť väčší dôraz na silu kostry, prípadne dosiahnuť oniečo vyššiu nohu, ale treba zachovať ostatné dobré tvary.

Pre produkciu výkrmového materiálu sa odporúča uskutočňovať úžitkové kríženie, ku ktorému však nemáme dostatok kancov iných plemien (Berkshire, Cornwal, Mirgorodský),

ba ani kancov Mangalica nie je dostatok. Bolo by treba zvýšiť produkciu kancov týchto plemien. To znamená, treba zvýšiť stav prasníc týchto plemien a zveriť ich do rúk skúsených ošetrovateľov. Ale treba dbať aj na ich kvalitu.

## PLEMENÁRSKA PRÁCA V CHOVE OVIEC

Plemenárska práca v chove oviec u nás má veľkú výhodu v tom, že ošetrovatelia, predovšetkým bačovia sú vo väčšine dobrými spolupracovníkmi s plemenárom a presvedčili sa o výhodách, ktoré plynú z riadne vedenej plemenitby. Aj keď sa pri niektorých naráža na konzervatívnosť, najmä na určité nedostatky vo vedení záznamov (zapisované sú na rôzne papiere a nie do predpísaných tlačív, spoliehajú sa na pamäť), predsa väčšina z nich vykoná pokyny plemenára. V plemenných stádach dnes prakticky nie je otázkou pripúšťanie z ruky. Bačovia sami majú záujem na zlepšení stáda, toto dôkladne poznajú a aktívne, niekedy aj iniciatívne sa zapájajú do práce na jeho zlepšení aj po stránke plemennej hodnoty.

Niektoré plemenné stáda (napr. v Horňanoch) majú už dosť dobrú plemennú analýzu. Plemenný materiál — či už barančeky alebo jahničky — z takýchto stád je prvotriedny po stránke pôvodu aj exteriéru. Nemožno to však povedať o väčšine plemenných stád. Značná časť baranov iných stád, väčšinou plemenných, dostáva nižšiu klasifikáciu alebo sa vyraďuje pre rôzne chyby v exteriére, ba vyskytne sa aj chybná vlna. Je prirodzené, že pri takýchto stádach, ktoré boli sčasti vytvorené nedávno výberom z chovného materiálu, nemožno očakávať takú vyrovnanosť a spoľahlivosť v prenášaní úžitkových vlastností ako od baranov starých a prepestovaných stád. Záslužnú prácu tu konajú zamestnanci ŠIP, ktorí prísne vyraďujú chybné kusy v stáde a aj chybné barany na nákupných trhoch.

Nedostatkom v niektorých stádach je označenie oviec. V stáde je niekedy aj viac matiek s rovnakým číslom alebo číslo je tak nejasne vtetované, že každý si ho číta po svojom. To sťažuje nielen priamu evidenciu, ale potom nemožno viesť ani záznamy a tak spoľahlivosť plemenárskej práce je menšia. V takýchto stádach treba prekontrolovať označenia a prípadne pretetovať ovce.

Nie vždy sa robí a dodržiava rozdelenie stáda matiek na určité triedy podľa ich vlastností. K nim sa majú pripárovať barani s vlastnosťami takými, aby výsledné produkty boli vyrovnané. Tu sa viac spolieha iba na samotných bačov.

V chove oviec nie je u nás plemenitba podľa línií zaužívaná. Dosiaľ sa skôr išlo iba na typ a vyrovnanosť stáda a vlny. Tento nedostatok plemenárskej práce sa pravdepodobne v krátkom čase odstráni.

V chove oviec na Slovensku sa neuskutočňuje iba čistokrvná plemenitba. Hodne sa používa zošľachťovacie kríženie, ale aj úžitkové a tvorivé. Niektoré z týchto krížení sú už dobre prepracované. Tak veľmi dobré výsledky dáva zošľachťovacie kríženie našich merinioiek so stavropoľskými baranmi. Nesmie sa ale zabúdať na prísny výber týchto baranov, aby sa prípadne nedošlo k zhoršovaniu konštitúcie stád po prechodnom zlepšení kvality a zvýšení množstva vlny.

V horských častiach Slovenska je aktuálne zošľachtenie valašky, resp. cigáje, aby pri zachovaní ich dobrých vlastností (tvrdosť, nenáročnosť, chodivosť) sa dosiahlo väčšie množstvo vlny a lepšia akosť. Preto sa krížia valašky s baranmi Cheviot, Blackface, Texel a východofrízskymi, cigáje sa zošľachťujú hampshirskými baranmi. Tieto kríženia sa robia pod dozorom výskumných ústavov a sú úspešné. Na niektorých miestach na ŠM

sa kríženie robí bez tohto dozoru a dochádza k tomu, že výberu baranov, najmä texelského plemena, sa nevenuje patričná pozornosť, čím zlepšenie nenastane (napr. ponechávajú sa barani chronicky krívajúci, slabí a pod.). Preto treba dbať na výber baranov pre kríženie, aby nezmizli dobré vlastnosti zošľachťovaných plemien.

V chove oviec sa niekedy naráža na nepochopenie významu plemenných stád vedúcimi hospodárstiev ŠM, čím sa cenný plemenný materiál ničí alebo aspoň výsledky plemenárskej práce sú horšie. Tak odoberajú sa pre takéto stáda určené krmivá pre iné druhy hospodárskych zvierat, prideľujú sa im krmivá závadné a pod. Výsledkom je nižšia úžitkovosť, plodnosť a zle odchovaný materiál.

## SÚHRN


1. Plemenársku prácu treba organizačne a štrukturálne vybudovať tak, aby bola riadená priamo Štátnym inšpektorátom pre plemenitbu. Plemenárski zootechnici musia mať primerané vzdelanie, skúsenosti a musia k svojej práci, ako k práci tvoriacej hodnoty pre budúcnosť pristupovať zodpovedne. Ich odmeňovanie má byť primerané k ich kvalifikácii.

2. Plemenárske záznamy musia sa viesť presne. Kontrolovanie úžitkovosti plemenných zvierat musí sa vykonávať presne a systematicky.

3. Plemenárski zootechnici majú byť poradcami v práci ošetrovateľov JRD a ŠM. Kde sa napriek radám a pokynom nedosiahne zlepšenie, treba plemenný chov zrušiť.

4. Hospodárstva a ústavy produkujúce plemenný materiál treba prednostne zásobiť krmivami. Musia mať dobrých a spoľahlivých ošetrovateľov, dostatočne vzdelaných.

5. Veľkú pozornosť treba venovať odchovu plemenných zvierat. Treba uvažovať o zriadení odchovní pre plemenných býčkov (na spôsob žrebiarní) a prípadne aj odchovní pre býčkov a jalovičky od vynikajúcich kráv bangových a tuberkulóznych s prísnymi hygienickými a zverozdravotnými opatreniami.

6. Bonitáciu plemenníc treba systematicky uskutočňovať.

7. Je nevyhnutné zlepšiť hlavný a dodatočný výber plemenníkov.

8. Treba prísne dodržiavať pripárovacie plány, aby v krajinskom chove nedochádzalo k príbuzenskej plemenitbe. Plemenárske hospodárstva so zvlášť cenným plemenným materiálom treba dotovať priamo najlepšími plemeníkmi vybranými ŠIP a samostatne zlúčiť niekoľko plemenných stád do systému plemenných staníc.

9. Na prechodný čas, najviac 2—3 roky by bolo účelné znížiť normy dojivosti kráv pre zadelenie do tried podľa úžitkovosti.

10. Pri klasifikácii plemenného materiálu treba naďalej postupovať prísne podľa platných smerníc.

11. Treba zaviesť vyššie formy plemenárskej práce — ako je plemenitba podľa línií — a treba jednotlivé línie rajonizovať. Tým sa dosiahne jednotnosť typu v určitom obvode a plemenárska práca sa uľahčí. Treba urobiť plemenné analýzy existujúcich línií.

12. Kríženia, ktoré sa robia za akýmkoľvek účelom, treba najskôr vo výskumných ústavoch preskúšať a až po úspešných výsledkoch zavádzať do širšej praxe. Výber plemenníkov pre kríženie musí byť rovnako prísny ako pre plemenitbu čistokrvnú. Pre krížencov treba upraviť prostredie. Pre dochovanie dostatočného počtu kvalitných plemenníkov na kríženie treba zvýšiť stav plemenníc týchto plemien a v ich stádach vykonávať dôslednú plemenársku prácu.

13. Venovať zvýšenú pozornosť plemenitbe na ŠM, aby sa po stránke plemenárskej stali vzorom pre JRD.


Do redakcie došlo 30. októbra 1954

# VÝZNAM A POTREBA PRIPRAVOVANEJ *FLÓRY SLOVENSKA* PRE POĽNOHOSPODÁRSTVO

V. BOJŇANSKÝ

Výskumný ústav rastlinnej výroby v Borovciach

Od pradávna až po dnešnú dobu je existencia človeka a jeho životná úroveň veľmi úzko spätá s rastlinstvom. Dejiny mnohých národov začínajú sledovaním rastlín, ich kultiváciou a bojom s rastlinami (vypaľovanie lesov, odstraňovanie nežiadúcich rastlín). Z lovca sa stáva pestovateľ, z kočovníka usadlík, z ojedinelých pokusov sústavné pestovanie rastlín na čoraz väčšej ploche. Národy s vyspelým pestovaním rastlín dostávajú sa do popredia a dejiny úžitkových rastlín sa stávajú širokým výsekom dejín poľnohospodárstva.

Na veľkých alebo menších plochách sú cieľavedome pestované rastliny základom výživy človeka, hospodárskeho zvieratstva i surovinovou základňou mnohého priemyslu.

I keď sme dnes svedkami mohutného rozvoja priemyslu u nás, predsa cítime v určitom smere nedostatok produktov rastlinnej a živočíšnej výroby, kde tempo napredovania akosi zaostáva. Nestačíme v poľnohospodárstve produkovať toľko, aby sme mohli uspokojiť všetky potreby. Preto sa zvlášť v poslednom čase venuje poľnohospodárstvu a vedným odborom s ním úzko súvisiacim zvýšená pozornosť a podpora. Budujú sa nové formy hospodárstva, školia sa široké kádre pracovníkov a do šírky i hĺbky sa rozrastá poľnohospodárske výskumníctvo. Pre zvýšenie produkcie treba využiť a v praxi široko uplatniť všetky poznatky vedy.

Majúc na zreteli zvýšenie produkcie, musíme si uvedomiť, že poľnohospodárstvo stojí a žije na dvoch základných kameňoch. Jedným z nich je rastlinná výroba — široko rozpracovaná užitá botanika — a druhým z nich je živočíšna výroba — široko rozpracovaná užitá zoológia. Ostatné vedné odbory využíva poľnohospodárstvo ako odborov doplňujúcich. Uvedomiac si túto skutočnosť, netreba dokazovať nevyhnutnosť širokých teoretických a praktických botanických znalostí pre poľnohospodára-pestovateľa a na druhej strane určité zameranie botanikov na potreby pestovateľskej praxe. Tak ako s úspechom využívalo a využíva poľnohospodárstvo výsledky výskumov všeobecnej botaniky (anatómie, morfológie, fyziológie, genetiky a pod.), tak musí dnes, vzhľadom na dané úlohy, využívať v pozitívnom alebo negatívnom smere i výsledky systematickej botaniky a vedných odborov nadväzujúcich na systematiku, ako je fytogeografia, fytocenológia, ekológia, fylogenetika a pod.

Musíme konštatovať, že v minulosti nebola u nás, na škodu poľnohospodárstva i botaniky, hlbšia spolupráca medzi agronómami a prírodovedcami. Po vzore SSSR začína sa táto spolupráca prehlbovať iba v posledných rokoch a bude ju treba ešte viac prehĺbiť a upevniť. Podaním správneho obrazu historického vývoja druhu, znalosťou kveteny toho ktorého kraja, prostredia a príbuzenských vzťahov rastlín, hoci geograficky značne vzdialených, upozornením na určité vlastnosti rastlín, na obsah niektorých látok, prieskumom divokorastúcich druhov, môžu botanici-systematici značne pomôcť pestovateľom pri vyhľadávaní a zavádzaní nových rastlín, pri ich aklimatizácii, prenikaní do nových území, pri ich krížení a zlepšovaní. Úzka spolupráca botanikov základného výskumu a pracovníkov užitej botaniky má preto veľa predpokladov na to, aby priniesla praxi tie najkrajšie výsledky, aby pomohla rozšíriť, zvýšiť a skvalitniť produkciu pestovaných rastlín.

Z tohto hľadiska treba privítať snahu Slovenskej akadémie vied vydať v dohľadnom čase *Flóru Slovenska,* dôkladné niekoľko zväzkové dielo, ktoré by zachytilo minulosť i súčasný stav našej kveteny, ktoré by bolo na dlhší čas bohatým prameňom poznatkov

o našich slovenských divokorastúcich i kultúrne pestovaných rastlinách, ktoré by v sebe zahrnulo do značnej miery i poznatky praktického rázu, dielo, z ktorého by čerpali ako prírodovedci, tak poľnohospodári, lesníci, pestovatelia liečivých, aromatických i okrasných rastlín, ako študujúca mládež, tak vedeckí pracovníci i praktici.

Výskum každej rastliny, či už máme na zreteli jej úžitkovosť alebo podanie doterajších znalostí o rastline vôbec, sa musí opierať o zhrnutie doterajších výsledkov literatúry. Preto pred *Flórou Slovenska* vydá Slovenská akadémia vied obsiahlu *Bibliografiu ku kvetene ČSR,* ktorej základ bude tvoriť obsiahly materiál zomrelého prof. Domina. Vydaním bibliografie budú dané solídne predpoklady aj pre urýchlené vypracovanie vlastnej *Flóry Slovenska,* takže prvý zväzok by mohol byť odovzdaný širokej verejnosti r. 1957. Práce na *Bibliografii* sú pred dokončením a začalo sa už s prípravou prvých zväzkov *Flóry Slovenska.*

Pojatie *Flóry Slovenska* zhruba určené na konferencii v dňoch 8. a 9. marca 1954 v Smoleniciach a detailne rozpracované v zasadaniach Komisie pre prípravu *Flóry Slovenska* je také, že sa nás poľnohospodárov skutočne veľmi hlboko dotýka, ba môžeme povedať, že sa stáva vecou našich vlastných záujmov, preto treba venovať tomuto dielu i patričnú pozornosť a plne sa zúčastniť na jeho príprave. Pokiaľ to rozsah diela dovolí, musíme vložiť do neho to, čo môže byť našej praxi užitočné a tak, aby naši pracovníci s ochotou siahali po tomto diele a súčasne sa oboznamovali i s prakticky dôležitými poznatkami botanických štúdií a výskumov z prostredia, v ktorom naša poľnohospodárska výroba produkuje. V našej literatúre nemáme takéto diela a ťažko by sme ich našli i v cudzine.

*Flóra Slovenska* má predpoklady, aby sa stala základným dielom poľnohospodárskej literatúry. Mohla by podávať cenné východiskové poznatky pre práce genetické a šľachtiteľské, počítajúc do toho využitie divorastúcich rastlín vegetatívnou a generatívnou hybridizáciou, ako mentora za účelom zvýšenia odolnosti rastlín voči chorobám a škodcom, pre práce ekologické, objasňujúc prirodzené vzťahy medzi rastlinou a prostredím, pre prácu aklimatizácie, uvádzajúc náročnosť na klímu a prostredie i plasticitu toho ktorého druhu, upozorniť na možnosti šírenia sa a nebezpečenstva niektorých druhov burín a ich škodlivosti v minulosti a dnes, na úžitkové rastliny používané v dávnejších dobách, informovať o historickom vývoji našich kultúrnych rastlín, burín a ruderálov, o rozsahu a smere používania, ako i pestovateľskej efektívnosti úžitkových rastlín.

Pokiaľ ide o rozsah spracovania materiálu, žiadalo by sa pri jednotlivých druhoch, aby z nášho hľadiska okrem botanického opisu, ľudových názvov, rozšírenia u nás a v blízkosti našich hraníc atď. bolo pri druhoch poľnohospodárskych pestovaných stručne uvedené:

a) krátka história pestovania vôbec a u nás,
b) rozsah pestovania v určitom roku,
c) úžitkovosť a význam plodiny (hospodárske a vôbec praktické použitie na Slovensku a inde),
d) stručná agrotechnika pestovania,
e) náročnosť na klímu a prostredie
f) výnosnosť u nás, prípadne v iných krajinách,
g) aspoň vymenovať, prípadne i krátko charakterizovať dnes pestované odrody a botanicky ich začleniť do taxonomických jednotiek (subspécií, variet),
h) počet chromozómov,
ch) dnes sledovaný cieľ šľachtenia a šľachtiteľská tradícia na Slovensku,
i) perspektívne možnosti využitia u nás,
j) veľmi nebezpečné choroby a škodcovia.

Bolo by tiež veľmi vítané na mape graficky znázorniť dnešný stav pestovania kultúr-

nych rastlín v rôznych krajoch a oblastiach na Slovensku, čo by malo veľký význam praktický, ale najmä historicko-dokumentačný.

Pri burinách poľnohospodársky dôležitých a dôležitejších by bolo treba uviesť najmä:

a) ich krátku históriu (predovšetkým pri zavlečených burinách) a dnešné rozšírenie,

b) ktorým kultúram a do akej miery škodia,

c) či sú prechovávateľmi vírusových a hubových chorôb, živiteľmi nebezpečných škodcov,

d) ich možnosť využitia v poľnohospodárstve,

e) ich chemické zloženie (obsah škodlivých a úžitkove cenných látok),

f) možné a efektívne spôsoby boja proti ním.

Pri druhoch perspektívnych treba dôkladnejšie zhodnotiť doterajšie poznatky fylogeneticko-systematické, fytochemické, ekologické, aklimatizačné a pestovateľské, ktoré by dostatočne poukazovali na pestovateľsky kladné i záporné vlastnosti a naznačovali by cesty možného vývoja a zlepšenia.

Pre potreby poľnohospodárskej praxe by bolo významnou pomôckou zmapovanie rozšírenia niektorých bežnejších i typickejších teplomilnejších, chladnomilnejších i intermediárnych druhov. Bola by to vítaná pomôcka pri stanovení pestovateľských oblastí (najmä pre účely semenárske a sadivové, priemyselné, ovocinárske) pre niektoré plodiny. Tieto druhy sú neraz reprezentantmi určitého prostredia a hovoria nám viac než jednotlivé klimatické údaje samy o sebe, ba i viac než všetky klimatické údaje dohromady.

Nechceme *Flóru Slovenska* prepchať obsiahlymi úvahami o pestovaní rastlín, to patrí zrejme do obsahu iných publikácií, ale chceme sa vyporiadať s pestovateľsko-botanickými otázkami tak, ako si to jednotlivé rastliny zasluhujú a pokiaľ s nimi za dnešného stavu poznatkov, odborných pracovníkov a do stanoveného času budeme môcť vyporiadať, čo je priamo nevyhnutnosťou, ak nechceme vydať dielo, z ktorého by sa prihovárala iba veda vede.

Aby sa vytýčené úlohy mohli zvládnuť, treba zapojiť do spolupráce popredných poľnohospodárskych pracovníkov z radov výskumných ústavov a staníc, vysokých škôl i praxe. Vedúcu dokumentačnú úlohu za poľnohospodárov prevzal kolektív pracovníkov Výskumného ústavu rastlinnej výroby Slovenskej akadémie vied v Borovciach. Hlavná správa výskumu a propagácie Povereníctva pôdohospodárstva upozornila na dôležitosť pripravovaného diela a vyzvala pracovníkov krajských a špecializovaných výskumných ústavov, ako i výskumných staníc, aby sa zúčastnili na spolupráci pri tých rastlinách, s ktorými pracujú.

Každá výskumná stanica alebo ústav pracuje s jedným alebo niekoľkými druhmi rastlín, často majú zhromaždený dosť široký materiál, ktorý by vhodne mohol poslúžiť príslušnému systematikovi pri botanickom spracovaní určitého druhu, prípadne i rodu. V mnohých prípadoch bude preto účelné vytvoriť na našich výskumných staniciach a ústavoch strediská štúdia jednotlivých rastlín. Dnešný druhový a odrodový materiál by sa podľa potreby doplnil. Úzka spolupráca nášho výskumníka-šľachtiteľa a botanika by mohla znamenať nielen skvalitnenie a rozšírenie práce botanika-systematika, ale i podstatné skvalitnenie práce šľachtiteľa a tak by mohla *Flóra Slovenska* plniť svoje poslanie ešte predtým, než vyjde.

Pri niektorých rastlinách, a to najmä pri tých, kde variačná paleta je hodne široká a s ktorými sa u nás detailnejšie nezaoberáme, treba požiadať o spoluprácu príslušných pracovníkov z českých krajín.

Vyzývame i pracovníkov z praxe, aby sa prihlásili a na adresu Výskumného ústavu rastlinnej výroby Slovenskej akadémie vied v Borovciach, pošta Veselé pri Piešťanoch, oznámili svoje možnosti spolupráce, stanovisko a pripomienky k náplni pripravovanej *Flóry Slovenska*. Každá poznámka bude vítaná a vynasnažíme sa ju rešpektovať a uplat-

nif. Pripravované dielo bude vyžadovať dostatočnú fotografickú ilustráciu. Pamätajte na to v budúcich rokoch a zašlite nám vydarené obrázky kultúr, perspektívnych a poľnohospodársky dôležitých divorastúcich rastlín, ich prostredie a pod.

V rámci príprav *Flóry Slovenska* sa zabezpečuje a organizuje rozsiahla flóristická akcia v budúcich rokoch. Keďže chceme vedieť dnešné rozšírenie pestovania kultúrnych rastlín, ovocných drevín, rozšírenie a intenzitu výskytu viacerých burín, získať herbárový materiál i z pestovaných a vôbec využívaných rastlín, bolo by veľmi žiadúce, aby čo najväčší počet pracovníkov, ktorí sa zaoberajú špeciálne rastlinnou výrobou, sa prihlásil a zapojil do flóristickej akcie. Veď ktože nám povie o našich pestovaných i divorastúcich rastlinách, o ich rozšírení a využívaní, ľudových názvoch a pod. viac než tí, ktorí s nimi denne pracujú? Prihláste sa na adresu ústavu! Usmerníme Vás a Vaše cenné poznatky budú zhodnotené a prostredníctvom *Flóry Slovenska* odovzdané širokej verejnosti.

*Flóra Slovenska,* ktorú pripravuje široký káder spolupracovníkov tak, aby plne vyhovovala potrebám vedeckých pracovníkov i širokej verejnosti, by bola cenným prínosom do našej literatúry, nástupom do širokej spolupráce pracovníkov základného botanického výskumu s pracovníkmi poľnohospodárskeho výskumu a poľnohospodárskej praxe, ktorá sa môže mohutne odraziť a hlboko vplývať na práce v oboch smeroch, bude dôstojnou oslavou storočnice od vydania Reussovej *Květny Slovenska* a cenným materiálom pre vydanie programovanej *Květeny ČSR.*

# ZPRÁVY SEKCIE POĽNOHOSPODÁRSKYCH VIED

## NOVÍ ČLENOVIA SEKCIE POĽNOHOSPODÁRSKYCH VIED SAV

IV. valné zhromaždenie Slovenskej akadémie vied zvolilo 24. januára 1955 troch nových riadnych členov a šiestich členov korešpondentov SAV. Z nich dr. Ladislav Landau, vedecký tajomník Sekcie poľnohospodárskych vied SAV, vedecký pracovník v odbore zootechniky a zoohygieny, a dr. František Nižnánsky, riaditeľ Štátneho vedeckého veterinárskeho ústavu v Bratislave, vedecký pracovník v odbore epizootológie — boli zvolení za členov korešpondentov.

### Dr. LADISLAV LANDAU

Dr. Ladislav Landau

Narodil sa 21. februára 1914 v Drienove. R. 1942—1945 bol vedeckým pracovníkom Štátneho diagnostického veterinárskeho ústavu v Bratislave a r. 1945—1950 viedol oddelenie živočíšnej výroby Oblastného riaditeľstva štátnych majetkov v Bratislave. R. 1950—1952 viedol vo funkcii riaditeľa výstavbu Výskumného ústavu živočíšnej výroby vo Vígľaši, prvého výskumného ústavu tohto zamerania na Slovensku. Od r. 1954 je vedúcim Laboratória zoohygieny SAV v Ivanke pri Dunaji. Doposiaľ pracoval v problematike konštitúcie hospodárskych zvierat a v medzirasovom kríženi, neskoršie vo Veterinárskom ústave ako zoohygienik. Teraz pracuje na problémoch hygieny a dietetiky zvierat a najmä na úseku štúdia maštaľného prostredia a výživy zvierat. Pracuje aj na pláne rozvoja živočíšnej výroby na Žitnom ostrove po závlahách. Svoj široký teoretický rozhľad vo vedných disciplínach týkajúcich sa živočíšnej výroby a bohaté skúsenosti uplatňuje vo svojej vedeckej práci tak, že sa zameriava na hospodársky významné a štátne dôležité problémy. Je členom vedeckých rád viacerých ústavov Slovenskej akadémie vied, Československej akadémie pôdohospodárskych vied, povereníka pôdohospodárstva a rezortu, ako aj členom vedecko-technického poradného sboru. Uverejnil rad vedeckých a odborných štúdií v periodických časopisoch a zborníkoch.

Dr. FRANTIŠEK NIŽNÁNSKY

Narodil sa 27. júla 1911 vo Veľkých Brestovanoch. Od r. 1941 pracuje v Štátnom vedeckom veterinárskom ústave, ktorého je riaditeľom. Patrí medzi popredných československých epizootológov. Jeho zásluhou je epizootologická situácia na Slovensku tak podrobne rozpracovaná, že to vyvoláva všeobecné uznanie najvyšších vládnych i odborných kruhov. Menovaný je veľmi činný publikačne. Vydal viac ako 70 prác, najmä epizootologické práce vysokej odbornej úrovne. Dr. F. Nižnánsky je činný v mnohých vedeckých spoločnostiach a vedeckých radách výskumných ústavov. Je predsedom Slovenskej ústrednej protibrucelóznej komisie a hlavným koordinátorom problémov brucelózy hospodárskych zvierat v ČSR. Jeho najnovšie vedecké práce sa týkajú najmä otázok brucelóznych alergenov, typizácie brucelóznych kmeňov a štúdia Q-horúčky.

Dr. František Nižnánsky

## ZPRÁVA Z KONFERENCIE O ĎATELINOTRÁVNYCH MIEŠANKÁCH

Pri zavádzaní osevných postupov trávopoľnej sústavy u nás sa začali zaraďovať do poľného osevného postupu ďatelinotrávne miešanky ako prvý úsek mnohých opatrení, ktoré tvoria trávopoľnú sústavu. V súvislosti so zavádzaním ďatelinotrávnych miešaniek vznikli nové otázky a problémy pre poľnohospodársku vedu a prax, ktoré boli postavené pred tieto otázky nie dosť pripravené, s nedostatočnou znalosťou veci. Pre tieto príčiny sa stali ďatelinotrávne miešanky v poľnohospodárskej praxi nepopulárnymi a na mnohých miestach vznikla nechuť ich zakladať.

Príčinu treba hľadať v nedostatku skúseností s ich pestovaním v širokom meradle, ale najmä v zovšeobecňovaní významu ďatelinotrávnych miešaniek pre celé územie, ktoré sa člení na rozličné pôdne a klimatické celky, teda v nesprávnej propagácii ďatelinotrávnych miešaniek. To však neznamená zavrhovať nové metódy, pestovanie nových plodín, neučiť sa z poznatkov vedy a výskumu, ale vyskúšať všetko a zdokonaliť doterajší spôsob pestovania plodín a chovu zvierat.

Ak neexistuje šablóna pre zostavenie univerzálnych ďatelinotrávnych miešaniek, neexistuje ani jednotný návod pre ich pestovanie — agrotechniku. V poľnohospodárskej výrobe to platí o každej poľnej plodine a dobré výsledky dosahujú len tie poľnohospodárske závody, ktoré vedia prispôsobiť základné pravidlá agrotechniky pre miestne pôdne a klimatické pomery. Správne aplikovanie agrotechniky v poľnohospodárskej výrobe znamená obmedzenie živelnosti tejto výroby.

Každú pripomienku družstevníka, pracovníka ŠM, individuálne hospodáriaceho roľníka, ktorý pracuje v danom kraji dlhší čas (a nechce socialistickej veľkovýrobe v poľnohospodárstve škodiť), treba vziať do úvahy. Tieto pripomienky a rady možno vyjadriť najlepšie v q pšenice, kukurice, sena a pod.

Platí to v plnej miere aj o ďatelinotrávnych miešankách, ktorých prednosti sú, pokiaľ

ide o úrodnosť sena, pokusne stanovené a výskum vplyvu ďatelinotrávnych miešaniek z hľadiska ich pôsobenia na úrodnosť pôdy sa zhoduje v tom, že dobré porasty vplývajú priaznivo na stav pôdy.

Aby bol význam ďatelinotrávnych miešaniek jasnejší a aby pojem miešanka nebol absolutizovaný, chceme zdôrazniť, že pri zostavovaní ďatelinotrávnych miešaniek musí byť zabezpečená plná úroda toho komponenta miešanky, ktorý v danej pestovateľskej oblasti dáva vyrovnané úrody. Ak je takouto plodinou na juhu Slovenska lucerna siata, nesmie byť jej úrodnosť znížená. Primiešaním tráv k lucerne sa má úroda zvýšiť tým, že sa porast stane kompletnejším a všestrannejším. Ak sa úroda lucerny pridaním tráv znižuje, znamená to, že sa trávy použité v týchto pestovateľských podmienkach svojou úrodnosťou lucerne siatej nevyrovnajú a úrodnosť samej lucerny priaznivo neovplyvňujú. Pri danej zostave nemôže byť lucernotrávny porast efektívnejší ako čistá kultúra lucerny siatej. V takomto prípade je potrebné hľadať vhodný trávny komponent pre lucernu siatu v príslušnej oblasti a lucernotrávne miešanky pestovať na malých plochách pokusne.

Treba zdôrazniť, že otázka ďatelinotrávnych miešaniek je u nás ešte stále otázkou výskumu ako jedna z najdôležitejších otázok poľnohospodárskej praxe.

Doterajšie výsledky výskumu ďatelinotrávnych miešaniek, ako aj výsledky z poľnohospodárskej praxe, hodnotila pracovná konferencia o ďatelinotrávnych miešankách v Smoleniciach na podklade referátov a správ z rozličných výskumných pracovísk z celej ČSR za prítomnosti odborníkov z praxe. Konferencia sa zaoberala otázkami súvisiacimi s ďatelinotrávnymi miešankami veľmi podrobne a z rozličných hľadísk.

Inž. Pavel Pagáč hovoril o základných otázkach ďatelinotrávnych a lucernotrávnych miešaniek a osvetlil problematiku na základe urobených výskumov. Člen korešpondent ČSAPV Stanislav Najmr referoval o koreňovom systéme hlavných krmovín a dotkol sa ich vplyvu na zúrodnenie pôdy. Inž. Mária Šikrová zhrnula výsledky asociačných pokusov vykonaných na Slovensku. Z hľadiska agrobiologického načrtol otázku výberu zložiek motýľokvetých a trávnych pre miešanky ďatelinotrávne a lucernotrávne docent Václav Klofera. Z pedologického stanoviska odzneli 3 referáty. Inž. Alois Zapletal podal správu a výsledok pôdoznaleckého výskumu v pokusoch s ďatelinotrávnymi miešankami, dr. A. Talafantová hovorila o hydropedologických a mikroklimatických pomeroch trávopoľných osevných postupov a inž. František Hrošso referoval o ďatelinotrávnych miešankách ako o predpoklade zúrodnenia pôd.

Ku všetkým referátom zaujala konferencia v diskusii kritické stanovisko a svoje názory zhrnula do rezolúcie. Referáty a diskusné príspevky budú publikované ako interná pomôcka.

## REZOLÚCIA Z PRACOVNEJ KONFERENCIE O ĎATELINOTRÁVNYCH MIEŠANKÁCH

Pracovníci z poľnohospodárskeho výskumu a praxe sa zišli na dvojdňovej konferencii o ďatelinotrávnych a lucernotrávnych miešankách, usporiadanej Sekciou poľnohospodárskych vied SAV a ČSAPV 5. a 6. novembra 1954 v Smoleniciach a po vypočutí referátov a na podklade diskusie dospeli k týmto záverom:

Zavedenie ďatelinotrávnych miešaniek do osevného postupu znamená zaradenie kultúry do osevného postupu, ktorá vyžaduje veľmi vyspelú agrotechniku a seriózne biologické vedomosti o jednotlivých druhoch v miešankách, ako aj o miešankách samých.

Trávopoľná sústava vyžaduje moderné pokrokové poľné hospodárenie. Ďatelinotrávna miešanka v poľnom osevnom postupe je postavená trávopoľnou sústavou ako kultúra veľmi intenzívna. Len ako intenzívna kultúra môže teda splniť svoje poslanie, pokiaľ ide o jej

vplyv na pôdu a na zabezpečenie krmovinovej základne. Ďatelinotrávne aj lucernotrávne miešanky treba zakladať pre jednotlivé pôdne a klimatické pomery tak, aby bola zabezpečená ich intenzívnosť.

Doterajšie pokusy s ďatelinotrávnymi a lucernotrávnymi miešankami v ČSR r. 1932—1938 a r. 1947—1950, 1949—1952 ukázali, že miešanky sú úrodnejšie ako čisté kultúry ďateliny lúčnej a lucerny siatej. Dokázali to aj výsledky pokusov v zahraničí, ako aj praktické skúsenosti.

Pokusy ukázali, že miešanky zložené z 3—5 druhov (jeden motýľokvetý + dve trávy, resp. 2 motýľokveté + 3 trávy) sú úrodnejšie a istejšie ako miešanky zložené len z dvoch komponentov.

Pokiaľ ide o pomer motýľokvetých a trávnych komponentov, pokusy ukázali, že treba voliť väčšie zastúpenie motýľokvetých komponentov, pretože výrobné podmienky v oblastiach, kde sa pestujú ďatelinotrávne miešanky (ďatelina lúčna + trávy), sú priaznivejšie pre trávne komponenty. Trávy ďatelinu lúčnu v týchto oblastiach potláčajú.

Pre lucernotrávne miešanky nemáme doteraz úplne vhodný trávny komponent, pretože všetky druhy tráv pestovaných u nás sú svojím vývinovým rytmom veľmi odchylné od vývinového rytmu lucerny.

Na základe výsledkov pokusov a skúseností z praxe možno odporúčať pre ďatelinotrávne miešanky pomer motýľokvetých k trávam 65 : 35, prípadne 75 : 25 podľa voľby druhov a výrobných podmienok. Pre lucernotrávne miešanky sa odporúča pomer motýľokvetých k trávam 75 : 25 až 90 : 10 podľa zvolených druhov a výrobných podmienok.

Pre ďatelinotrávne miešanky sú z tráv najvhodnejšie: kostrava lúčna, ovsík žltkavý, timotejka lúčna. Na ľahších pôdach ovsík vyvýšený, prípadne júlok taliansky, ale v menšom percentuálnom zastúpení. V podmienkach menej priaznivých pre ďatelinu lúčnu je výhodný prístrek ľadenca rožkatého.

Pre lucernotrávne miešanky v repárskej oblasti by bolo zatiaľ možné použiť kostravu lúčnu, ovsík vyvýšený, lipnicu úrodnú a ovsík žltkavý. V kukuričnej oblasti ovsík vyvýšený, ovsík žltkavý a pýr hrebenitý (žitniak). Vo vhodných podmienkach aj kostravu lúčnu a lipnicu úrodnú. Na pôdach, kde sa nedarí lucerna siata, odporúča sa vičenec siaty, prípadne ľadenec rožkatý.

Lucernotrávne miešanky možno odporúčať pestovať aj vo všetkých priaznivejších podmienkach zemiakárskej výrobnej oblasti a vo zvlášť priaznivých podmienkach v oblasti horských hospodárstiev.

Osobitnú zmienku si zasluhuje reznačka laločnatá. Táto tráva, doteraz všeobecne odporúčaná do dvojročných ďatelinotrávnych a lucernotrávnych honov, dala na rozličných stanovištiach také rozdielne výsledky, že k nej nemožno zaujať stanovisko skôr, ako budú doterajšie výsledky jej pestovania preverené a vysvetlené.

Táto konferencia sa nezaoberala návrhmi zostavenia jednotlivých miešaniek, pretože tieto budú navrhnuté v rámci komplexnej rajonizácie poľnohospodárskej výroby pre každý výrobný subtyp.

Vzhľadom na vysoké agrotechnické požiadavky ďatelinotrávnych a lucernotrávnych miešaniek a na nedostatočnú znalosť agrotechniky pestovania kultúr v praxi sa odporúča postupovať pri ich ďalšom rozširovaní opatrne po skúsenostiach nadobudnutých na menších plochách v praxi. Pre osvojenie si agrotechniky pestovania miešaniek sa odporúča vydať pre prax agrotechnické pravidlá v populárnej forme. Má ich vypracovať Československá akadémia poľnohospodárskych vied a Slovenská akadémia vied do konca januára r. 1955 na podklade výsledkov a skúseností získaných výskumom a praxou.

V spomenutých pokusoch r. 1949—1952 sa sledoval na všetkých pokusných poliach vplyv týchto porastov na fyzikálny stav pôdy a na zvýšenie všetkej organickej hmoty

v pôde. Pri všetkých použitých kombináciách sa zistil kladný vplyv na zlepšenie hrudkovitej štruktúry a vo väčšine prípadov aj na jej spevnenie v zmysle vodostálosti.

Zvýšenie hrudkovitej štruktúry sa pozoruje najmä v druhom roku vegetácie. Najlepšia štruktúra sa pozorovala na pôdach stredne ťažkých a ťažších, aj na ťažších, ak sa vyznačovali dostatočným obsahom vápna. Lucernotrávne miešanky zanechávali v pôde vždy viac koreňovej hmoty ako ďatelinotrávne miešanky, v obidvoch prípadoch však viac ako ich čisté kultúry.

Množstvo koreňovej hmoty zanechané v pôde lucernotrávnymi porastmi bolo 80—150 q na ha. Po ďatelinotrávnych porastoch 70—100 q na ha.

Chemickými rozbormi koreňovej hmoty sa zistilo, že koreňová hmota lucernotrávnych miešaniek obsahuje okolo 100 kg dusíka na 1 ha. Toto množstvo dusíka reprezentuje silné dvojnásobné hnojenie dusíkatými hnojivami.

Spomenuté množstvo organickej hmoty a dusíka privádza pôdu po prvej následnej plodine do stavu, ktorý má značný vplyv na zvýšenie hektárových výnosov a možno ho stotožňovať s pojmom stará sila pôdy.

Vedľa kultúrnej orby možno v oblastiach, kde sa doteraz zaorávala lucerna po predchádzajúcej podmietke, použiť tento spôsob aj pri zaorávaní lucernotrávnych miešaniek.

Samu úrodnosť pôdy nevytvára len melioračný účinok ďatelinotrávnych a lucernotrávnych miešaniek, ale celý rad pôdnych činiteľov, z ktorých treba prihliadať na mikrobiálnu činnosť a na hygienu pôdy, na vodné pomery v pôde, na pomer živín a na použitú agrotechniku.

Ďatelinotrávne miešanky veľmi úzko súvisia s osevnými postupmi, ktorých problematikou sa táto konferencia nemohla zaoberať, a preto odporúčame, aby sa vedúci poľnohospodárski pracovníci zaoberali touto otázkou, najmä revíziou terajších osevných postupov v oblasti pestovania lucerny s hlavným zameraním na možnosť trojročného využívania lucernotráv.

Poľný pokus každého druhu, najmä presný pokus, sa má stavať na reálnu bázu. Touto bázou je podrobný pôdoznalecký prieskum poľnej pokusnej plochy. Všetky pôdoznalecké pracoviská nie sú dnes pre nával iných rôznych prác a pre nedostatok odborného personálu schopné konať pôdoznalecké prieskumy, ktoré požaduje poľnohospodárske výskumníctvo. Pretože ide o požiadavky veľmi naliehavé, žiada sa, aby sa po tejto stránke urobila náprava.

# RECENZIE, BIBLIOGRAFIA

## CHOROBY A ŠKODCOVIA ZELENINY

J. Demečko

Vydalo Štátne pôdohospodárske nakladateľstvo, Bratislava 1954, 178 strán, 47 obrázkov a kresieb.

V posledných rokoch sa rozrastá na našich ŠM a JRD pestovanie zeleniny, rastú desiatky nových skleníkov, japanov a parenísk v novozaložených zeleninárskych podnikoch, aby mohli včas a dostatočne zásobiť široké vrstvy pracujúceho ľudu čerstvou a kvalitnou zeleninou. Zvýšené úlohy na tomto dôležitom hospodárskom úseku nebude možno splniť, ak zeleninárski pracovníci nezabezpečia dobrý zdravotný stav svojich kultúr. Ako zabezpečiť dobrý zdravotný stav kultúr, ako predchádzať a vyhýbať sa chorobám a ako bojovať proti vyskytnuvším sa chorobám a škodcom, píše inž. J. Demečko vo svojej práci. Autor mal na zreteli potreby praxe a možno povedať, že dostatočne vyčerpáva problematiku ochrany rastlín na tomto úseku.

Vo všeobecných kapitolách uvádza rozdelenie a spôsoby boja proti škodlivým činiteľom, stručne o nich informuje, uvádza chemické prípravky a stroje používané pri ochrane rastlín, venuje zvýšenú pozornosť preventívnej ochrane, ktorá sa, žiaľ, v praxi hodne zanedbáva, hoci by mala tvoriť základ ochrany.

V špeciálnej časti opisuje autor škodcov a choroby hlúbovitej, rajčiakovej, šalátovitej, špenátovitej, cibuľovitej, koreňovitej a strukovitej zeleniny, choroby a škodcov aromatických rastlín, ako aj rastlín pestovaných v skleníkoch a pareniskách. Tiež hovorí o burine a jej ničení a o zásadách správneho uskladnenia zeleniny.

Svojím podaním a obsahom bude knižka dobrým pomocníkom pre zeleninárov-družstevníkov, pracovníkov štátnych majetkov, ale aj zeleninárov-súkromníkov, ako aj záhradkárov. Kladne treba hodnotiť autorovu snahu i podujatie nakladateľstva spracovať a vydať tak veľmi aktuálnu a ťažkú látku, ako sú práve choroby a škodcovia zeleniny. Naši zeleninári, ale aj rastlinolekári, agronómovia a iní poľnohospodárski pracovníci dostanú v tejto knižke dobrého pomocníka a poradcu.

Okrem kladov treba však poukázať aj na chyby, ktoré sa dostali do textu, a na niektoré nedostatky, i keď sú azda menšieho a formálneho rázu. Tak na str. 22 je nesprávne uvedená príprava 4—5% roztoku formalínu. 5% roztok formalínu sa nepripravuje tak, že vlejeme 5 litrov formalínu do 95 litrov vody, ako sa v knižke omylom udáva, ale tak, že asi 12,5 l formalínu (resp. 40% vodného roztoku formaldehydu, ako ho v obchode predávajú) vlejeme do 87,5 l vody. Na str. 23 uvádza autor používanie naftalínu a manganistanu draselného ako dezinfekčné prostriedky, neuvádza však ich bližšie použitie. U živočíšnych škodcov a chorôb jednotlivých zelenín nie je pevnejší systém (medzi motýľami je odsek o chrobákoch, medzi dvoma druhmi háďatok o drôtovcoch a škodcovia a choroby koreňov sa striedajú s chorobami listov a kvetenstiev atď; u jednotlivých druhov zelenín sú okrem živočíšnych škodcov kapitoly o hubových, vírusových a bakteriálnych chorobách. Vírusové choroby spôsobujú najnižšie organizmy, ak ich tak vôbec možno nazvať, a preto by mali byť uvedené prvé, potom bakteriálne a hubové choroby, alebo obrátene). Knižka by bola na svojej hodnote získala, keby mala viac obrázkov. Bohatosť látky to vyžaduje a vhodný obrázok toho alebo onoho škodcu a choroby by bol dobre doplnil text a dal pestovateľom možnosť porovnať si nálezy s obrázkami, čím by získal istotu, že sa nemýlia v určení škodcu.

*V. Bojňanský*

## ŠKŮDCI A CHOROBY PŘÁDNÝCH ROSTLIN

K. Rataj

Vydalo Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1954, 272 strán, 91 fotografií a kresieb, 13 kreslených a 5 farebných tabuliek.

Pestovanie priadnych rastlín je veľmi významnou a dôležitou zložkou nášho poľnohospodárstva. Priemysel kladie na rozsah plochy, vypestované množstvo suroviny a ich kvalitu stále väčšie požiadavky. Podradnou kvalitou a nesplnením stanovených dodávok veľmi trpí predovšetkým sám pe-

stovateľ, ale aj priemysel a plánované hospodárstvo. Priadne rastliny sú pomerne veľmi citlivé na škodlivých činiteľov, a preto ich pestovanie vyžaduje zvýšenú starostlivosť pri príprave pôdy až po odovzdanie priadnych surovín priemyslu, ba až po ich spracovanie.

Autor knižky *Škůdci a choroby přádných rostlin,* ktorý už niekoľko rokov podrobne rozoberá vo Výskumnom ústave priadnych rastlín v Šumperku-Temenici jednotlivých škodlivých činiteľov, v úvode ich rozdeľuje do troch skupín. Do prvej skupiny zaraďuje zlú alebo nedostatočnú starostlivosť o rastlinu, do druhej pôsobenie škodlivých organizmov (škodcovia, choroby, buriny) a do tretej poveternostné vplyvy.

Prvé dve skupiny sú najdôležitejšie a v nich môže pestovateľ veľa vykonať pre stálosť a zvýšenie výnosov, pre zlepšenie kvality priadnej suroviny a zníženie miliónových škôd, ktoré nám každoročne vznikajú.

Autor rozdeľuje prácu do troch hlavných častí. Prvá časť je všeobecná a je určená predovšetkým pestovateľom. Rozoberá v nej praktické pestovanie priadnych rastlín, opisuje škodlivých činiteľov a všestranný boj proti nim podľa jednotlivých kultúr (ľan, konope, abutilon, sída vytrvalá, ibiš konopnatý či kenaf a ibiš lekársky).

Pri každej plodine rozoberá nepriaznivé agrotechnické vplyvy (voľba pozemku, predplodina, príprava pôdy, hnojenie, doba výsevu, pôdny prísušok, predčasný zber úrody, nevyrovnanosť porastu a triedenie stonkov, sušenie, poškodenie pri odsemeňovaní, uskladnenie stonkov a semena, škodliví činitelia pri rosení a máčaní), klimatické vplyvy (poškodenie nízkymi teplotami, suchom, mokrom, krupobitím, poliehanie ľanu, pôdna únava) a hovorí o živočíšnych škodcoch na poli i pri uskladňovaní, o chorobách vírusového, bakteriálneho a hubového pôvodu, ako aj o dôležitých burinách a boji proti nim. Táto časť knihy je najrozsiahlejšia. Autor v nej uvádza celý rad vlastných poznatkov, neraz odchylných od doterajších údajov literatúry (napr. u Fusarium). Dosť obsiahle, ale i prístupnou populárnou formou podáva podrobný opis chorôb, škodcov, boja proti nim, nezaoberajúc sa podrobnosťami, ktoré nie sú dôležité pre praktického pestovateľa.

Druhá časť je špeciálna a je určená vykupovačom ľanu, zamestnancom priemyslu predbežného spracovania a technológom. Hovorí o vplyve škodlivých fyziologických a parazitných činiteľov na priemyslovú hodnotu vlákna a o zmene v anatomickej stavbe stoniek.

Autor, predpokladajúc už určité znalosti zo stavby a zloženia vlákna, poukazuje na závady, ktoré musí ovládať každý vykupovač a technológ, ako aj na vznikajúce priemyslové straty.

Aj tretia časť je špeciálnou časťou a je určená pre potrebu krajských výskumných ústavov, ústredných kontrolných a skúšobných poľnohospodárskych ústavov a fytokaranténnych laboratórií. Hovorí o škodcoch a najmä o chorobách z hľadiska zdravotnej kontroly dovážaných a domácich osív a uvádza metodiky zisťovania zdravotného stavu a určenia jednotlivých pôvodcov chorôb mikroskopickým vyšetrovaním vzoriek. Veľa metodík uvádza aj opisy jednotlivých cudzopasných húb po stránke morfologickej, prípadne biochemickej.

Ako prílohu má knižka ešte štvrtú časť, v ktorej autor podáva pokyny pre prehliadačov množiteľských porastov prihlásených do uznávacieho konania, podáva kľúč k praktickému rozpoznávaniu chorôb ľanu podľa vonkajších príznakov, hovorí o mechanizačných prostriedkoch o ochrane priadnych rastlín a uvádza zoznam základnej literatúry a vecný register.

Už z rozpracovania látky vidieť, že ide o prácu obsiahlejšiu, spracovanú ako z hľadiska pestovateľa, tak aj vykupovača a spracovateľa i kontrolných orgánov. Je to dosiaľ najobsiahlejšia práca v našej literatúre z tohto úseku. Mnohé obrázky, ako aj fotografie a farebné tabuľky ju dostatočne dopĺňajú.

Hlavným účelom knihy je pomôcť pri zvyšovaní a zabezpečovaní hektárových výnosov priadnych rastlín, pomôcť pri odstraňovaní zbytočných strát spôsobených takými škodlivými činiteľmi, proti ktorým za dnešného stavu vedy a praxe poznáme účinné spôsoby boja. Veríme, že kniha splní svoje poslanie, že bude naozaj dobrou pomôckou pre pracovníkov JRD, štátnych majetkov, súkromne hospodáriacich malých a stredných roľníkov, pracovníkov trepární a kontrolných i výskumných pracovníkov.

*V. Bojňanský*

## ELEKTRINA V SOCIALISTICKOM POĽNOHOSPODÁRSTVE

J. Maar

Vydalo Štátne pôdohospodárske nakladateľstvo, n. p., Bratislava 1954.

Autor knihy, známy pracovník v odbore využitia elektriny v poľnohospodárstve, v tejto svojej práci stručne oboznamuje so

základmi elektrotechniky a s možnosťami využitia elektriny v poľnohospodárstve. Výklad doplňuje obrázkami, jednoduchými vzorcami pre rôzne výpočty, tabuľkami a diagramami.

V časti o praktickom použití elektriny, hovorí o možnostiach využitia elektrickej energie v poľnohospodárstve, a to použitím elektrického svetla a žiarenia v rastlinnej a živočíšnej výrobe. Rozoberá aj použitie elektriny ako zdroja mechanickej sily ako vo dvore, tak aj na poli.

V stati *Pohon strojov mimo farmy* sa stručne zmieňuje o výsledkoch pokusov elektrickej orby ťažným lanom, ktoré sa konali so strojmi parných oracích garnitúr prerobených na elektrický pohon na hospodárstve Výskumnej a šľachtiteľskej stanice v Sládkovičove. Tieto u nás prvé pokusy s elektrickou orbou majú ďalekosiahly význam pre elektrifikáciu poľných prác.

V závere hovorí o podmienkach správnej mechanizácie poľnohospodárstva elektrickou energiou a v tabuľke uvádza dimenzie a výkony niektorých strojov potrebných pre určitú výmeru poľnohospodárskeho podniku.

Zaujímavý je výklad rozvrhu práce v hospodárstve pri diagrame zaťaženia hospodárskych strojov (v percentách) prispôsobeného zaťaženiu elektrární (v percentách) na 400 ha v rôznych ročných obdobiach a v rôznu dennú dobu. Bolo by zaujímavé túto prácu vyčísliť a znázorniť ju v prehľadnom diagrame pri komplexnom zelektrizovaní prác vo dvore a na poli, ako to autor naznačuje na str. 134, a to pre hospodársku jednotku s takou výmerou pôdy, ktorá zodpovedá veľkosti JRD napr. na Žitnom ostrove, kde sa plánuje veľké dielo na Dunaji a kde priemerná výmera pôdy jedného JRD bude asi 1000—1200 ha.

Kniha je písaná ľahkým, zrozumiteľným slohom, a to nie len po stránke praktickej, ale aj teoretickej. Teoretickú časť doplňujú praktické výpočty, s ktorými sa poľnohospodári v praxi najčastejšie stretávajú. Uvedené spotreby elektrickej energie na jednotlivé elektrické stroje a zariadenia uvedené v knihe sú vlastne ukazovatelia spotrebných noriem elektrickej energie, ktoré sú pri plánovanom hospodárstve obzvlášť dôležité.

Kniha je dobrou pomôckou pre mechanizátorov a energetikov na praktických hospodárstvach, najmä v JRD a ŠM.

*K. Andel*

## ZMENA DEDIČNOSTI PARENTERÁLNYM PRILIEVANÍM KRVI

P. M. Sopikov

Agrobiologija X, čís. 6, 1954, 36—45

Vegetatívnym krížením sa vyvolávajú zmeny v dedičnosti a následkom toho sa vytvárajú nové vlastnosti v organizme zvierat. Toto kríženie sa uskutočňuje rôznymi metódami, napr. prenášaním vaječníkov z jedného zvieraťa do druhého. Týmto spôsobom kríženia u králikov sa zaoberal Baryšnik, Zaks a Pavlov. Naproti tomu Lopyrin, Loginova a Karpov prenášali už oplodnené vajíčko z oviec do oviec. Ďalej Bogoľubskij krížil plemená sliepok prenášaním vaječného bielka z vajíčka do vajíčka. Všetky tieto pokusy dosvedčujú možnosť zmeny dedičných vlastností u zvierat. Túto skutočnosť potvrdil aj sám autor, a to pokusmi s parenterálnym prilievaním krvi z jedného plemena sliepok do druhého. S pokusmi začal r. 1948. Ako pokusný materiál použil čistokrvné mládky leghornky, ktorým prilieval krv kohútov austrálorp. Súčasne založil i druhý pokus s čistokrvnými čiernymi austrálorpskými mládkami, ktoré páril s kohútmi toho istého plemena a okrem toho im prilieval krv z kohútov leghorn. Prilievanie krvi začalo dva a pol mesiaca pred zberom vajec určených na liahnutie, a to v dávkach od 2,5 — 3 ml na 1 kg živej váhy dvakrát do týždňa. Intervaly prilievania krvi určil podľa toho, ako recipient asimiloval krv darcu. Po príprave darcu a recipienta bral krv z podkrídelnej žily a rýchlo ju vstriekal recipientovi bez stabilizujúcich prostriedkov alebo s pridaním sodného citrátu v množstve 0,02 — 0,03 g na 5 ml krvi. Výsledky uvedených pokusov sa prejavili ako kladné potomstvá, najmä v telesnej váhe. Kohúty pochádzajúce z tohto kríženia vážili o 1,220 g viac ako ich otcovia a sliepky o 4,050 g viac ako ich matky. Exteriérové zmeny u krížencov nastali v dĺžke trupu, krku a nôh, vo sfarbení peria, pigmentácii nôh a vaječných škrupín atď. Ďalej sa zistilo, že u krížencov získaných uvedeným krížením sú označené zmeny ešte výraznejšie v ďalších pokoleniach. Súčasne s opísanými pokusmi prebiehali pokusy s medzidruhovým krížením za použitia tej istej metódy (prilievanie krvi). Ako pokusný materiál tu slúžili čuvašské husi, ktorých krv sa prilievala sliepkam leghornkám a kačiciam Khaki-cambell. Jednej skupine leghorniek sa prilievala krv z bronzových moriek. Potomstvo recipientov v porovnaní s kontrol-

nou hydinou charakterizuje intenzívny rast, zvýšená živá váha, odolnosť proti chorobám a zmena vo sfarbení peria. Medzi potomstvom vynikali samci, ktorí svojím silným telom, najmä nohami, pomalou neohrabanou chôdzou a sfarbením niektorých pier pripomínali moriaka a osemmesační vážili okolo 4 kg. Prilievanie krvi v ďalších pokoleniach vplývalo na zmenu farby vaječnej škrupiny. Porovnávajúc všetky metódy vegetatívnej hybridizácie, sa prišlo k záveru, že najväčšie zmeny v dedičnosti sa dosiahli metódou parenterálneho prilievania krvi (zvýšená životnosť a produktívnosť). Úspech tejto metódy s jednoduchou technikou závisí od výberu recipienta a darcu krvi a od stupňa labilnosti ich dedičnosti. Najlepšie výsledky sa dosiahli u recipientov mladých sliepok, ktoré boli v období dorastania. Uvedené zmeny v dedičnosti sa odôvodňujú prispôsobením sa organizmu k zmenenej výžive, ktorá nemálo vplýva na látkovú premenu a tým i na dedičnosť.

*DPS*

## USMERNENÁ ZMENA DEDIČNOSTI JARNEJ PŠENICE PRI PREMENE NA OZIMNÚ

V. F. Chitrinskij

Agrobiologija IX, čís. 1, 1954, str. 35 — 54

Pri premene dedičnosti treba oslabiť starú dedičnosť a prispôsobiť organizmus tak, aby mohol asimilovať nové, jemu nevlastné životné podmienky. Na základe týchto poznatkov vykonali v SSSR pokus s premenou jarnej pšenice na ozimnú. Do pokusu zobrali jarnú pšenicu Lutescens 1163 a Odesku 13. S pokusom začali r. 1945 a pokračovali v ňom r. 1946 a 1947. Pšenice v prvých rokoch vysievali neskoro v jeseni. V ďalších troch rokoch prvé F generácie vysiali v jeseni a ďalšie F generácie vysievali v normálnom čase v jeseni. Jesenná sejba pri jarných pšeniciach vyvolala premenu dedičnosti v štádiu jarovizácie v tvare a rozmeroch stebiel, listoch, listnatosti a v iných vlastnostiach, ktorými sa líši jarná pšenica od ozimnej. Skutočnosť, že jarná pšenica má vzpriamené steblá a ozimná plaziace sa a usmernené na odolnosť proti zime donútila pracovníkov zaoberajúcich sa uvedenými pokusmi všímať si stebiel jednotlivých F generácií týchto pšeníc. Výsledky ich pozorovania boli tieto: pšenice $F_1$ a $F_2$ vysievané v jeseni sa vyznačovali vzpriamenými steblami, kým ďalšie F generácie mali steblá plazivé, iba ojedinelé rastliny mali vzpriamené a aj tieto cez zimu vyhynuli.

Ozimnú pšenicu charakterizuje určitý stupeň ozimovosti a odolnosti oproti nízkej teplote. Tieto vlastnosti si ozimná pšenica udržuje iba pri určitých životných podmienkach. V snahe dosiahnuť tieto vlastnosti pre spomínanú pšenicu a ich upevniť vykonali v SSSR druhý pokus, ktorý sa zakladal na prísnom výbere rastlín, ktoré nevyhynuli v zime. Výsledky tohto pokusu dosvedčujú, že jarná pšenica, ktorá asimilovala jesenné poľné podmienky, si privlastnila aj ozimovosť a odolnosť oproti nízkej teplote. Pozorovaním klasenia pokusných pšeníc zistili, že pšenica Lutescens 1163 vyklasila o 7 a Odeska 13 o 6 dní skôr ako štandardné pšenice. Pri zisťovaní ozimovosti pri potomstve pokusných pšeníc sa ukázalo, že úplne postačí jedno-dve pokolenia vysievať v jeseni, aby sa premenila jarná pšenica na ozimnú. Ďalej 8,7% jedincov, ktoré si i napriek všetkým zmenám v životnom prostredí ponechali charakter jarných pšeníc, dosvedčuje, že sa stará dedičnosť nedá rovnako likvidovať pri všetkých rastlinách a ozimovosť sa nevytvára naraz, pretože je závislá od individuálnych biologických vlastností samotnej rastliny, mikropodmienok a poľných podmienok. Ďalej z uvedených pokusov je vidieť, že jesenné svetlo asimilované zelenými rastlinami je základným činiteľom, pod účinkom ktorého sa vytvára ozimovosť pšenice. Paralelne s tým sa pri jarnej pšenici siatej v jeseni mení i látková premena, ktorá zapríčiňuje v rastlinnom tele zmeny, ktoré vyvolávajú premenu jarnej pšenice na ozimnú. Premenené jarné pšenice na ozimné sa líšia od základných pšeníc menším rastom nadzemných častí. Špeciálnymi doplňujúcimi skúškami sa zistilo pri spomínaných pokusoch väčšie množstvo zelenej hmoty pri jarnej pšenici ako pri ozimnej, ale menšie množstvo sušiny. Túto skutočnosť vysvetľujú tým, že jarná pšenica obsahuje viac vody ako ozimná.

*DPS*

## VÝKRM HOVÄDZIEHO DOBYTKA A RACIONÁLNA VÝROBA MÄSA

J. Herzig, A. Karakoz, S. Koudela, L. Landau, J. Nakládal a Š. Páleník

Štátne pôdohospodárske nakladateľstvo v Bratislave, 1954, strán 326.

Vydaním tohto diela sa zapĺňuje u nás citeľná medzera v odbornej poľnohospodárskej literatúre na úseku živočíšnej výroby.

Kniha je určená pre praktických chovateľov a je cennou príručkou pri štúdiu tejto problematiky. Už okolnosť, že pochádza od vynikajúcich odborníkov v tomto odbore, dávala predpoklad zdarilému dielu. Autori v nej zhrňujú poznatky a skúsenosti dlhoročnej vedeckej práce a pokusov. Je veľkou zásluhou autorov, že pribrali k spolupráci aj mladších pracovníkov.

Rozdelenie na kapitoly a ich sled v publikácii je veľmi účelne usporiadaný a zadelený. Prvá kapitola o mäse ako potravine, ktorej autorom je A. Karakoz, vyzdvihuje význam mäsa vo výžive ľudí a takto osvetľuje dôležitosť produkcie mäsa. V tabuľke názorne uvádza spotrebu mäsa na obyvateľa od roku 1922 do roku 1953 v ČSR a v iných štátoch. Uvádza aj chemické zloženie mäsa a okolnosti, ktoré na jeho zloženie vplývajú. Autor výstižne rozoberá situáciu vo výrobe mäsa, vyzdvihuje hlavné nedostatky a ukazuje na možnosti zlepšenia. Vyzdvihuje najmä rentabilitu výkrmu a spotrebu krmív na 1 kg prírastku.

Kapitola o všeobecnej výžive zvierat, ktorej autorom je S. Koudela, dáva prehľad o zložení rastlinného a živočíšneho organizmu, o živinách, ich trávení a vstrebávaní. Autor vyzdvihuje poznatky akademika Pavlova pri trávení a jeho riadení. Uvádza Drastichov názor o prevádzkovej a budúcej látkovej premene. V kapitole o funkciách jednotlivých živín názorne vysvetľuje osud a použitie jednotlivých živín v organizme. Osvetlenie mechanického a fyziologického nasýtenia spája s objemnosťou kŕmnej dávky. Nasledujúce kapitoly doplňujú teoretické základy výživy zvierat. Autor v kapitole o základoch výživy jatočných zvierat názorne opisuje možnosť usmernenia vývinu zvierat, rôzne pomery pri jednotlivých druhoch zvierat, normovanie potreby živín pri výkrme a všeobecné základy kŕmnej techniky.

Rozdelenie a opis krmív, ich posudzovanie je spracované výstižne a je doplnené prehľadnými tabuľkami aj o dennej dávke jednotlivých krmív pre jednotlivé druhy a úžitkový smer zvierat. Túto stať vhodne doplňuje opis prípravy, konzervácie, uskladnenia a ukladania krmív.

Kapitola o výkrme ošípaných, ktorej autorom je J. Herzig, jasne osvetľuje úžitkové vlastnosti ošípaných chovaných u nás. Stať o stráviteľnosti krmív, zostavovanie kŕmnych dávok a technika kŕmenia a kŕmenie ošípaných po príchode do výkrmne je podaná ako praktická aplikácia teoretických poznatkov a zásad z predošlých kapitol a je cenným návodom pre prácu priamo v praxi. V tejto kapitole uvádza autor aj najnovšie poznatky a výsledky pokusov na ošípaných — úžitkových krížencoch. Mnohí chovatelia, zaujímajúci sa o otázku kastrácie prasničiek, nájdu v tejto kapitole výsledky pokusov s výkrmom prasničiek, kastrovaných v rôznom veku.

Kapitola o výkrme hovädzieho dobytka, ktorej autormi sú J. Nakládal a Š. Páleník, je spracovaná v podobnom slede ako predošlá. Autori rozoberajú význam výkrmu hovädzieho dobytka a uvádzajú požiadavky konzumu predovšetkým na mäso z vykrmeného mladého hovädzieho dobytka. Výkrm každej kategórie hovädzieho dobytka je spracovaný osobitne a je doložený výsledkami pokusov, ktoré pre prax treba len odporúčať. Autori opisujú rentabilitu výkrmu a názorne ju uvádzajú na pripojených tabuľkách.

Kapitola o výkrme oviec, ktorej autorom je J. Herzig, upozorňuje na to, že výkrm oviec sa u nás zanedbáva a tiež je príčinou zníženého dopytu po baranine.

V kapitole o výkrme hrabavej a vodnej hydiny, ktorú spracoval L. Landau, rozdeľuje autor výkrm hydiny do dvoch skupín: na prirodzený a umelý výkrm. Údajmi o prírastku a spotrebe krmiva na váhovú jednotku prírastku podopiera výkrm mladej hydiny. Širšie rozoberá výkrm mladých kačíc, najmä ekonomiku výkrmu a doplňuje túto stať bohatými číselnými údajmi zoradenými do tabuliek. Pri výkrme husí opisuje kŕmne dávky pre húsatá a rýchlovýkrm mladých husí. V stati o výkrme dospelých husí na masť a pečeň dochádza autor k záveru, že kŕmenie husí vtláčaním je nielen týraním zvierat, ale je aj nehospodárne. V stati o výkrme moriek poukazuje na chúlostivosť mladých moriek a na ich pomerne malú náročnosť počnúc 10. týždňom veku.

Kapitola o kŕmnom poriadku, ktorej autorom je J. Herzig, v ôsmich bodoch zhrňuje základy poriadku vo výkrmni. Zdôrazňuje, že „úspech výkrmu závisí od svedomitosti a starostlivosti maštaľného personálu". V stati o zabezpečení krmovinovej základne vyzdvihuje okolnosť, že pri výkrme zvierat veľkú väčšinu krmív môžeme uhradiť z vlastných zdrojov.

V tejto kapitole J. Herzig veľmi prehľadne v bodoch uvádza hlavné zásady zostavenia kŕmneho plánu. V tabuľkách uvádza potrebu krmív na kus v metrických centoch pri výkrme jednotlivých druhov a kategórií zvierat.

Kapitola o jatočnej hodnote, ktorej autorom je A. Karakoz, zvlášť upozorňuje na straty pri doprave. Tieto straty podľa autora nie sú úmerné času trvania dopravy,

ale stupňu nervového vzrušenia ošípaných pri nakladaní, za dopravy a pri vykladaní. Ďalej opisuje posudzovanie jatočnej hodnoty ošípaných a hovädzieho dobytka bodovacími tabuľkami.

V stati o vplyve krmív na akosť mäsa a tuku konštatuje autor, že doterajšie poznatky o vplyve jednotlivých krmív sú veľmi skromné. Treba vyzdvihnúť ako spracovanie celej kapitoly, tak aj jeho názor na použiteľnosť krmív pri výkrme. Nepriaznivé vlastnosti niektorých krmív možno odstrániť podľa autora úplne alebo v patričnej miere zostavením kŕmnej dávky a technikou kŕmenia. Krmivá rozdeľuje podľa ich účinku do skupín a opisuje ich vplyv na mäso a tuk pri výkrme zvierat.

Túto kapitolu zakončuje autor smernicami a postupom pre posudzovanie vykrmeného hovädzieho dobytka na výstavách a súťažiach.

Prílohu publikácie tvoria tabuľky o zložení krmív.

Kniha popri svojich kladoch má aj niektoré nedostatky. V anatomickej terminológii je ustálený termín predžalúdok, nie prípravný žalúdok, ako je to uvedené na str. 31. Pri rozdelení tráviacich procesov do dvoch skupín: na fyzikálne a chemické (str. 32) treba poznamenať, že sú tak úzko späté, že je ťažko medzi nimi určiť hranicu a zaradiť premieňanie krmív v tekutú konzistenciu do jednej alebo druhej skupiny. O termíne výrobná hodnota krmív možno diskutovať; krmivo totiž nič nevyrába, nemá teda výrobnú hodnotu. Krmivom dodávame živiny, podľa toho by snáď lepšie vyhovoval termín výživná hodnota podobne ako v ruštine pytateľnaja cennosť, ako to sám autor uvádza na str. 45. Podobne aj pre stanovenie množstva a potreby stráviteľných bielkovín lepšie vyhovuje termín množstvo stráviteľných bielkovín vo váhových jednotkách a biologická hodnota bielkovín alebo percento využitia organického dusíka kŕmnej dávky ako výrobná hodnota dusíkatých látok (str. 42). Bolo by výhodné v tomto zmysle osvetliť aj doplňovací účinok bielkovín živočíšneho pôvodu. Hodnotenie obsahu jednotlivých vitamínov číslami 0 — 4 je zastaralé a dnes sa už širšie nepoužíva (str. 45). Medzi škodlivé účinky krmiva bolo by treba zaradiť aj plesnivé a stuchnuté krmivá (str. 43). Pri hodnotení kŕmnej techniky bolo by účelnejšie túto stať preštylizovať v tom zmysle, že kŕmna technika pri zabezpečení plnohodnotnej výživy hrá mimoriadne dôležitú úlohu (str. 44). Podobne by snáď bolo lepšie použiť termín reakcia popola miesto alkalita popola (str. 45), pretože tento termín zahrňuje v sebe viac možností.

V kapitole o opise krmív bolo by účelné doplniť opis jednotlivých krmív minerálnym zložením a reakciou popola. Pri odporúčaní minerálnej kŕmnej zmesi bolo by účelné prihliadať k vývodom Dijakova (*Mineralnoje pytanije*, Moskva 1947, 139).

V stati o konzervovaní krmív bolo by účelné doplniť posúdenie sena a siláže, lebo strata a obsah živín v nich sú veľmi variabilné. Domnievam sa, že opatrenia pri sušení sena bolo by účelné podoprieť a zdôvodniť opisom biochemických procesov pri sušení (str. 85).

Pri vyjadrovaní množstva škrobovej hodnoty je u nás nevyriešené používanie alebo nepoužívanie označenia kg. Keďže škrobová hodnota je v podstate jednotkou miery či kaloričnosti vzhľadom na 1 kg stráviteľného škrobu, označenie kg by sa nemalo používať. Tým sa len zreteľnejšie oddelí tento termín od obsahu škrobu, ktorý vyjadrujeme v kg.

Vhodným pokynom pre prax by bolo, keby pri opisovaní biologickej hodnoty bielkovín (str. 102) bol uvedený aj potrebný podiel bielkovín živočíšneho pôvodu napríklad v percentách celkového množstva alebo minimálne dávky bielkovinových zmesí vzhľadom na doplnenie kŕmnej dávky bielkovinou živočíšneho pôvodu.

Na str. 149 by sa žiadalo presnejšie formulovanie zdôvodnenia prípravy sečky a súčasne na tom istom mieste by bola účelná zmienka aj o vápnení slamy.

Aj otázka doby čistenia válovov nie je úplne jednoznačná. Čistenie válovov pred kŕmením je z hľadiska organizácie práce najjednoduchšie, z hľadiska hygieny maštale a kŕmenia nie najvyhovujúcejšie (str. 153). Zloženie mlieka, najmä určitých zložiek, je meniivé, preto pri opisovaní obsahu mlieka a mledziva bolo treba na to upozorniť (str. 160). Aj pri opise výkrmu na výpalkoch (str. 179) by sa bolo treba zmieniť o akosti výpalkov, pretože môžu ovplyvniť výsledky výkrmu.

Pri rozoberaní vhodnosti výkrmu brakových kusov (str. 198) snáď by bol autor pri prihliadnutí na dokrmovne vetu trochu širšie formuloval, najmä aj z toho dôvodu, že s podobným výkrmom sa robia u nás pokusy a neboli ešte dokončené.

Pri názvosloví jatočnej hydiny sú — ako často v našej terminológii — určité diskrepancie. Kŕmna kačica, ak by sme to brali podľa analógie kŕmna múka, mrkva ap., by bola kačica na kŕmenie zvierat. V terminologickej komisii bol už prediskutovaný výstižnejší termín kŕmená (teda ešte ne-

vykŕmená) alebo vykŕmená kačica ap. Aj názov miešanica (kŕmna, str. 239) nie je u nás bežný, častejšie sa používa zmes. Pri zdrobneline od morka (str. 224) dostávame morča, čo je súčasne názvom pre iný druh zvierat a pre obmedzene použiteľné.

Uvedené dielo vzhľadom na úplnosť bolo by prospešné rozšíriť ďalšími poznatkami z vitaminológie, ktoré sa výkrmu a výroby krmív priamo dotýkajú, a z praktického uplatnenia Pavlovovho učenia o podmienených reflexoch.

Z tlačových chýb treba uviesť na strane 149 11 kg otrúb miesto 1 kg otrúb a na strane 262, kde pravdepodobne v dôsledku tlačovej chyby utrpeli tabuľky na zrozumiteľnosti.

Aj napriek citovaným nejasnostiam, ktoré súvisia s ustaľovaním slovenského odborného názvoslovia, kniha splňuje svoj cieľ. Chov domácich zvierat v socialistickej veľkovýrobe núti našich vedeckých pracovníkov hľadať cesty pre vyriešenie základnej komplexnej problematiky výživy a jej praktickej aplikácie kŕmenia domácich zvierat. Je len samozrejmé, že mnohé otázky doteraz nejasné sa súčasne kryštalizujú, a to predovšetkým tie, ktoré súvisia s uplatňovaním Pavlovovej fyziológie.

Dá sa predpokladať, že praktickí chovatelia a ostatní pracovníci v živočíšnej výrobe s vďakou prijímajú toto dielo, ktoré je prvou kolektívnou monografiou svojho druhu z pera našich najpoprednejších odborníkov.

*A. Káldy*

## POKYNY PRE AUTOROV

Redakčná rada časopisu Poľnohospodárstvo žiada autorov, aby sa pri písaní príspevkov riadili týmito pokynmi:

Práca odovzdaná na vytlačenie v časopise má byť ucelená. Výsledky výskumov a pokusov majú byť spracované nie v rade príspevkov, ale v jedinej zhustenej štúdii vyčerpávajúcej podstatu veci. Mnohé práce zasielané do redakcie sú dlhé, neúmerné svojmu vlastnému obsahu i významu a zbytočne opisujú veci všeobecne známe. Príspevky obsahujúce predbežné správy sú vhodné na publikovanie, iba ak sú významnejšieho obsahu a sú spracované v stručnej forme.

Autori si musia uvedomiť, že úpravou svojho rukopisu dávajú pokyny sadzačovi pre úpravu sadzby. Početné korektúry v rukopise sťažujú a predlžujú sadzačovu prácu a tak zdražujú náklad na sadzbu. Z toho dôvodu sa musí príspevok znova prepísať, aby sadzač dostal rukopis bez opráv. Prísne dodržanie týchto požiadaviek pomôže skrátiť čas od odovzdania článku do redakcie až po jeho uverejnenie.

Okrem pôvodných prác experimentálneho charakteru prijímajú sa aj články referátové, ďalej odborné rozpravy, najmä diskusného charakteru, i kritické recenzie odborných poľnohospodárskych publikácií.

### *Úprava príspevkov*

*Článok* nemá presahovať pol tlačového hárku (t. j. asi 12—16 strojom písaných strán). Príspevky charakteru predbežnej správy alebo referátu majú mať najviac 5—8 strojom písaných strán.

*Nadpis článku* má byť jednoduchý, zrozumiteľný, krátky, konkrétne vystihujúci predmet práce a jej praktické zameranie. Pod nadpisom článku uvádzajte skratku krstného mena, priezvisko autora a názov ústavu, kde sa práca konala. Medzi ním a úvodom treba nechať dostatok miesta pre ďalšie záznamy redakcie.

*Úvod* — význam práce — má byť celkom krátky.

*Všeobecná časť* má obsahovať stručný náčrt súčasného stavu, postavenie a rozbor problému.

*Experimentálna časť* má rozoberať postup a metodiku riešenia, opisy výskumov, pokusov a ich výsledky.

*Záver* má v skratke poukázať len na hlavné výsledky. Má obsahovať zhodnotenie ich významu pre prax, ako aj ekonomické zhodnotenie, prípadne návrh na propagáciu novej metódy; nemá byť dlhší ako 1/2 strany.

*Literatúra.* Zoznam použitej literatúry uveďte na konci svojej práce. Mená autorov zostavte abecedne a označte ich postupne arabskými číslicami. Tieto čísla uveďte aj v texte v hranatých zátvorkách pri odvolaní sa na literatúru. *Mená citovaných autorov píšte ako v texte, tak aj v zozname literatúry vždy riedene, nie veľkými písmenami.* Ak ide o knihu, uveďte v zozname priezvisko a skratku krstného mena autora, názov knihy, miesto a rok vydania. Pri časopiseckých štúdiách uveďte okrem mena autora a názvu práce ešte názov časopisu, ročník, číslo a rozsah stránok — napr.: str. 17—29. *Je povinnosťou autora, aby si overil správnosť uvádzaných literárnych údajov a dbal na uvedenie správnej skratky.*

Ruský a nemecký alebo anglický doslovný preklad záveru, ak ho nedodá autor, obstaráva redakcia na konto honoráru. V tom prípade pripojí autor slovenský text v 2 exemplároch na osobitnom papieri pre preklad do ruštiny a nemčiny. Nad cudzojazyčný záver napíšte preklad nadpisu článku. Pod nadpis napíšte skratku krstného mena a priezvisko autora.

V časopise Poľnohospodárstvo sa uverejňujú len pôvodné práce, dosiaľ nikde nepublikované. Ak je práca prijatá pre Poľnohospodárstvo, nemôže byť už v tej istej forme uverejnená inde, ani v inom jazyku, bez predchádzajúceho zvolenia redakcie.

## *Formálna úprava*

*Forma článku.* Žiadame autorov, aby sa pri spracovaní príspevku riadili typografickými a inými zvyklosťami časopisu (titulky, skratky, usporiadanie literatúry a pod.), používanými i v iných odborných časopisoch.

*Rukopis.* Píšte písacím strojom (ob riadok), aby medzi riadkami bolo dosť miesta na korektúry, len po jednej strane papiera. Strana rukopisu má obsahovať 30 riadkov. Na ľavej strane ponechajte 5 cm široký, nepopísaný okraj. Píšte na papieri, na ktorom sa dajú robiť korektúry atramentom. Dbajte na pravidlá správnej slovenčiny. Rukopis dodajte redakcii vždy vo dvoch exemplároch, jeden z nich v prvopise.

*Kresby a diagramy* obmedzte na najnutnejšiu mieru ako nevyhnutné doplnenie textu. Kreslite ich tušom na nelinkovaných papieroch (na silnejších pauzovacích alebo kresliacich) *v trikrát väčších rozmeroch (lineárne trikrát, plošne deväťkrát),* ako majú byť vytlačené. Číslice a písmená na kresbách a diagramoch píšte normalizovaným paličkovým písmom (šablónou) tak veľké, aby boli dobre čitateľné aj po zmenšení. Vyhýbajte sa opisom vo vnútri diagramov a kresieb. Označte ich na zadnej strane menom autora, stručným názvom práce a číslom diagramu a obrázku. Podobne označujte fotografie, ktoré musia mať z reprodukčných dôvodov vysoký lesk.

K diagramom, kresbám i fotografiám pripojte na osobitnom hárku papiera slovenské titulky a vysvetlivky. Pri kresbách a fotografiách poznamenajte, ako sú zmenšené alebo zväčšené.

Titulky diagramov a grafov označte skratkou diagr. a poradovým číslom (Diagr. 1. atď.), titulky kresieb a fotografií skratkou obr. a poradovým číslom (Obr. 1. atď.). Na ľavom okraji rukopisu vyznačte, kde sa majú diagramy a obrázky zaradiť.

Tabuľky obmedzte len na tabuľky výsledné a upravte ich tak, aby neprekročili rozsah stránky časopisu. Tabuľky musia mať slovenský titul (označený T a b u ľ k a 1, atď.)

opisujúci ich obsah a majú byť zrozumiteľné, bez odvolania sa na text. Každá tabuľka má byť písaná strojom na zvláštnom hárku papiera a jej umiestenie treba v rukopise vyznačiť. Na zadnej strane uveďte meno autora a skrátený názov práce. Tabuľka nesmie byť pokračovaním vlastného textu článku. V texte stačí odvolanie na číslo tabuľky.

*Číselné údaje a značky.* Matematické značky upravujte presne podľa normy ČSN 1295. Zlomky píšte formou desatín, nie $^3/_4$, ale 0,75 a miesto desatinných bodiek používajte desatinných čiarok.

Pri vyznačovaní mien citovaných autorov alebo slov a viet, ktoré chce autor zdôrazniť, sa pridržiavajte týchto zásad: prerušovanou čiarou vyznačte slová, ktoré sa majú vysádzať r i e d e n e (len mená autorov), vlnovkou slová, ktoré sa vytlačia *kurzívou*. Petitovú sadzbu vyznačte po stranách príslušných odsekov zvislou čiarou.

*Latinské botanické a zoologické mená* podčiarknite vlnovkou. Štruktúrne chemické vzorce uvádzajte len v nevyhnutných prípadoch. Píšte ich starostlivo perom na osobitný hárok papiera, ktorý pripojte k rukopisu. Vzorce očíslujte rímskymi číslicami a v texte vyznačte pre ne miesto.

*Korektúry* robte zásadne normalizovanými značkami ČSN, a to perom alebo mäkkou tužkou. *Vracajte ich obratom pošty.* Prípustné sú len korektúry chýb tlačiarne, korektúry nezavinené tlačiarňou sa vyúčtujú z autorského honoráru. *Z toho dôvodu je potrebné, aby autori dodávali do redakcie rukopisy starostlivo skontrolované a definitívne upravené pre tlač.*

*Separátne odtlačky* môžu autori žiadať len z pôvodných článkov v maximálnom počte 20 kusov. Požiadavku na separátne výtlačky treba oznámiť pri poslaní práce. Režijná cena za vyhotovenie týchto výtlačkov sa účtuje z autorského honoráru.

Pokiaľ prácu nepredkladá akademik alebo člen korešpondent SAV, je nutné zaslať príspevky redakcii s doporúčajúcim listom buď vedeckej rady (fakultnej rady), alebo vedenia ústavu (katedry) na adresu: Slovenská akadémia vied, sekcia poľnohospodárskych vied, Bratislava, ul. Obrancov mieru čís. 41. K prácam, ktoré boli schválené oponentským pokračovaním ako vyriešená výskumná úloha, priložte kópiu zápisnice o oponentskom pokračovaní a kópie oponentských zpráv.

*Redakcia*

## OPRAVA

Prosíme čitateľov, aby si opravili dve chyby, ktoré sa nedopatrením vyskytli v článku T o m a n M., S y n a k J., *Príspevok k metodike skúšok herbicídnych prípravkov,* Pôdohospodárstvo I, čís. 4, 1954: na strane 443, riadok 5—6 zdola má byť „. . . hormonálne pôsobenie (skrútenie klíkov) a listov . . ."; str. 447, tabuľka 1, v spodnom rade čísiel sú prehodené čísla 7,05 a 10,82.

INHALT

Ostrovský M., Die Rajonisierung der landwirtschaftlichen Erzeugung — eine verantwortliche Aufgabe der Arbeiter von Wissenschaft und Versuchswesen — — 193

ORIGINALARBEITEN

Jasič J., Povolný D., Weismann L., Beitrag zur Diagnostik der Raupen der Rübenmotte (*Gnorimoschema ocellatella* Boyd) und *Gnorimoschema atriplicellums* 197
Antonič M., Onderiková V., Beitrag zur möglichen Abfallwasserverwertung aus Hanfröstereien für Bevässerungszwecke — — — — — — — — — — — — — 203
Landau L., Špronc A., Versuchsergebnisse bei der Fütterung von Truthühnern mit erhöhten Saftfuttergaben — — — — — — — — — — — — — 224

BERICHTE UND REFERATE

Janotík J., Hygienische Gewinnung der Schafmilch im Melkgefäss mit Filtriervorrichtung — — — — — — — — — — — — — — — 233
Kutnar J., Die Grundprinzipien eiier wirtschaftlichen Mast des scharrenden Geflügels 241

DISKUSSIONEN

Gabriš J., Landwirtsschaftliche Tierzuchtprobleme der Slowakei — — — — 261
Bojňanský V., Die Bedeutung und Notwendigkeit der vorbereiteten „Flora der Slowakei" für Landwirtschaft — — — — — — — — — — — — — 271

BERICHTE DER SEKTION DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN DER SAV
Neue Mitglieder der Sektion der Landwirtschaftswissenschaften der SAV — — 275
Konferenz über Kleegrasgemenge — — — — — — — — — — — — 276

RECENSIONEN, BIBLIOGRAPHIE — — — — — — — — — — — — 280

# POĽNOHOSPODÁRSTVO

## ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

ROČNÍK II, 1955 — ČÍSLO 3

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Hlavný redaktor: člen korešpondent SAV dr. inž. Emil Špaldoň.
Redakčná rada: inž. Vít Bojňanský, dr. Štefan Fišera, inž. Jozef Jakubík, inž. Jozef Kolek, doc. dr. inž. Jaroslav Kříženecký, člen korešpondent SAV dr. Ladislav Landau, akademik SAV Miloslav Maloch, dr. Martin Ostrovský.

Redakcia: Bratislava, ulica Obrancov mieru 41. Administrácia: Bratislava Klemensova 27.
Vychádza ročne 6 ráz, ročné predplatné Kčs 48.—, jednotlivé číslo Kčs 8.—
Predplácanie časopisu možno zastaviť len koncom kalendárneho roka.
Rukopis zadaný v marci, vytlačené v júli 1955.
Vytlačili Severoslovenské tlačiarne, národný podnik, závod 02 v Ružomberku
Novinové výplatné povolené Poštovým úradom Bratislava 2 pod číslom 231—prepr. 1955.
Dohliadací poštový úrad Bratislava 2 a Ružomberok 1.
Povolené výmerom PK číslo 9-412/54-II, F-111055.

Cena kart. Kčs 8.—.

Vo vydavateľstve Slovenskej akadémie vied vyjdú roku 1955 tieto zborníky poľnohospodárskej sekcie:

## LESNÍCKY ZBORNÍK

je určený pre teóriu a prax lesníckych škôl a výskumníkov v drevárskom priemysle. Zborník obsahuje osem príspevkov. V prvom príspevku J. Madlen uvádza prehľad koleopter, ktoré zozbieral na vrchu Sitno. Tieto druhy koleopter porovnáva s tými, ktoré uvádza Petricsko vo svojej knihe Selmecbánya vidéke álattani tekintetben. V druhom príspevku F. J. Turček podáva výsledky skúmania ekológie populácie vtákov a cicavcov ako zložky biocenózy za rok 1952—1953, najmä pokiaľ ide o kvalitatívne a kvantitatívne fluktuácie populácií. J. Patočka hovorí o poznávaní škodcov topoľov, príspevok E. Rónaya sa zaoberá šetrením dreva. Aj J. Porubiak rieši otázku šetrenia dreva, a to znižovaním pňov, ktoré sa dosiahne materiálnym zainteresovaním robotníkov na stínaní stromov s nízkymi pňami. Príspevok C. Palaja má názov Geometrický význam simultánneho invariantu $n+1$ $n+1$ nadkvadrík n-rozmerného priestoru a invariantov odvodených a A. Knapo sa zaoberá statickým výpočtom železobetónových doskových mostov podľa smerníc 1951. Posledný príspevok L. Kňazovického hovorí o brehových porastoch Čierneho Váhu.

## INSEMINAČNÝ SBORNÍK

V zborníku sú zhrnuté najnovšie domáce a zahraničné skúsenosti z umelého osemeňovania hospodárskych zvierat. Vydaním tohto zborníka dostáva sa našej inseminačnej praxi, ako aj chovateľskej verejnosti študijná, ale súčasne aj praktická pomôcka, ktorá pomôže zlepšovať individuálne nedostatky konkrétnych inseminačných pracovníkov. Zborník obsahuje tieto príspevky:

J. Novák, Vplyv prostředí na ovulaci, zabřezávání a životnost potomstva. — E Přibil, Klinické a laboratorní stanovení říje a ovulace. — O. Koutný, O složení vaginálních sekretů. — K. Zwick, O možnostiach aplikácie fyzikálne chemických metód pri diagnostike brezivosti hospodárskych zvierat. — L. Klauzer, Stanovenie telnosti kráv do 90 dní po inseminácii. — J. Pernička, Praktické zisťovanie žrebnosti u kobyly v prvých mesiacoch žrebnosti. — V. Revallo, Umelé osemeňovanie koní na Slovensku. — J. Charvát, Reflexy a rozmnožování hospodářských zvířat. — J. Langer, Spermiogenese a abnormální spermie ve vztahu k plodnosti. — F. Hrudka, Semeno žrebca. — J. Churý, Heterospermie ve světle mičurinské biologie. — V. Sobek, O použití směsi býků v inseminaci s hlediska veterináře-terapeuta. — R. Koníček, Umělé osemeňování v SSSR. — J. Šmerha, Konservace spermatu přežvýkavců. — V. Sobek, Mléko jako ředidlo býčího semene. — J. Vodrážka, Príspevok k účinku estrogénnych látok na býčie semeno in vitro. — L. Polák, Připomínky k technickému osemeňování skotu na základě fysiologie a biologie oplodnění. — J. Šmerha, Standartizace techniky býčího semene. — M. Bartík, Určenie počtu semenných buniek v ejakulátoch plemenníkov pomocou fotoelektrického kolorimetra.

## SBORNÍK SEKCIE POĽNOHOSPODÁRSKYCH VIED 1954

obsahuje tieto pôvodné články:

V. Bojňanský — C. Blattný — J. Pozděna, Vplyv horského prostredia Vysokých Tatier na prejav vírusových chorob zemiakov. — V. Onderiková, Príspevok k hydrobiologii ryžových polí. — J. Révay, O niektorých biologických zvláštnostiach reznačky laločnatej. — V. Bojňanský, Najvhodnejšie oblasti pre pestovanie zemiakového sadiva pri normálnom a letnom sadení na Slovensku. — J. Plesník, Príprava dojníc na laktáciu a rozdojovanie. — J. Kríženecký, Gravidimetrické tabuľky. — L. Landau, Štúdium priemerného veku kráv na Slovensku z hľadiska ich celoživotnej úžitkovosti, konštitúcie a ekonomiky chovu.

## PROBLÉMY SEMENÁRSTVA NIEKTORÝCH POĽNOHOSPODÁRSKYCH RASTLÍN NA SLOVENSKU

Zborník sa delí na dve časti. V prvej sú uverejnené pôvodné výskumné práce o semenárstve niektorých druhov poľnohospodárskych rastlín, ktoré boli prednesené 15. apríla 1954: M. Korin, O súčasnej situácii semenárstva na Slovensku. — M. Poliščuk, Problémy lnárskeho semenárstvi na Slovensku. — E. Špaldon, K otázke konopného osiva. — J. Haas, Ako najrýchlejšie dopestovať dostatočné množstvo semena cukrovej repy. — O. Bysterský, Agrotechnika vysokých úrod osiva cukrovej repy. — J. Boháč, Semenárstvo koreninovej papriky. — Diskusia.

V druhej časti sú uverejnené výskumné práce o semenárstve ďatelín, tráv a strukovín, ktoré boli prednesené 7. mája 1954:

L. Černák, Stav v pestovaní trávnych semien. — V. Krajčovič, Ako najlepšie dopestovať a zabezpečiť dostatočné množstvo semena tráv. — J. Kurcz, Zabezpečenie ďatelinových a trávnych semien. — V. Čumakov, Krajové odrody ďatelín a lucerny — návrh na ich vyhľadanie, preskúmanie a množenie. — J. Polák, Ako zabezpečiť potrebu ďatelinových semien. — A. Bartoš, Niektoré perspektívne motýľokveté krmoviny. — Š. Juráni, Pestovanie hrachu na Slovensku. — K. Mittáková, Ako zlepšiť stav pri pestovaní strukovín na semeno. — Diskusia — Rezolúcia

OBJEDNÁVKY NA TIETO SBORNÍKY ZASIELAJTE PRIAMO
VYDAVATEĽSTVU SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED
BRATISLAVA, KLEMENSOVA 27

# POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK II ✿ ČÍSLO 4

1955

SLOVENSKÁ AKADÉMIA VIED, BRATISLAVA

## OBSAH

PÔVODNÉ PRÁCE

Majerník O., Baktériálna nádorovitosť vínnej révy — — — — — — 289
Baxa F., Pestovanie bavlny v ČSR — II. časť — — — — — — — — 302
Míček J., Výber kurčiat podľa pohlavia vo štvrtom dni embryonálneho vývoja pri presvietení vajec — — — — — — — — — — — — — — 313
Demečko J., Zisťovanie najvhodnejšieho spôsobu použitia fyzikálnej emulzie Dynol v boji proti priadkovníkovi americkému — — — — — — — — — — 320

ZPRÁVY A REFERÁTY

Bojňanský V. — Králiková K., Rozšírenie stolburu a *Hyalesthes obsoletus* Sign. na Slovensku so zvláštnym zreteľom na jeho prirodzené ohniská, škodlivosť a možnosti boja proti nemu — — — — — — — — — — — — 326
Hampl J., Chemizmus fosforečného hnojenia — — — — — — — — — — 345
Laurinčík J., Príspevok k otázke šľachtenia našich plemien oviec — — — — 358

DISKUSIA

Čumakov V., Doopeľovanie — účinné opatrenie v semenárstve tráv — — — 366
Gejmovský V., Príspevok k otázke organizácie krmovej základne — — — 372
Hejtmánek J., O hynutí včiel na priemyselnú otravu a insekticídami — — — 379

## СОДЕРЖАНИЕ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Майерник А., Склонность к бактериальным наростам у виноградной лозы . . . . . 289
Бакса Ф., Хлопководство в ЧСР . . . . . 302
Мичек И., Отбор цыплят по полу на четвертый день эмбрионального развития при помощи миражирования яиц . . . . . 313
Демечко И., О найболее целесообразном способе употребления Физической эмульсии в борьбе с американской белой бабочкой . . . 320

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Бойнянский В., Краликова К., Распространение столбура и *Hyalestes obsoletus* Sign. в Словакии, его естественные очаги, напосимый ущерб и возможности борьби против столбура . . . . . 326
Гампл Я., Химия фосфорного удобрения . . . . . 345
Лауринчик И., К вопросу селекции наших племен овец . . . 358

ДИСКУССИИ

Чумаков В., Ускусственное опыление — эффективное мероприятие в семеноводстве трав . . . . . 366
Геймовский В., К вопросу организации кормовой базы . . . 372
Гейтманек В., О гибели пчел отравлением продуктами и инсектицидами . . . . . 379

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK II 1955 ČÍSLO 4

# BAKTERIÁLNA NÁDOROVITOSŤ VÍNNEJ RÉVY[1]

(Predbežná zpráva)

O. MAJERNÍK

Výskumný ústav pre vinohradníctvo a vinárstvo, Bratislava

## ÚVOD

Problém nádorovitého bujnenia či problém rastlinnej rakoviny už celé desaťročia udržuje neustály záujem fytopatológov. Pod názvom bakteriálnej nádorovitosti sa aspoň predbežne rozumejú hypertrofie, ktoré sú priamo alebo nepriamo vyvolané parazitárnym pôvodcom.

Nádorovité bujnenie je proces biologický. Týka sa viacbunkových organizmov, zvierat a rastlín. „Organický vývoj, rast a s ním súvisiacu tkaninovú a bunkovú disciplínu" považuje Náběl ek [10] za najväčší problém prírodných vied. Podľa jeho mienky sa najprv musí vyriešiť problém normálneho rastu a len potom sa podarí vyriešiť problém patalogického vzrastu napr. v karcinómoch.

Za pôvodcu bakteriálnej nádorovitosti sa považuje *Pseudomonas tumefaciens* Smith et Towns. a synonymá *Bacterium tumefaciens* Smith et Townsed 1907, *Pseudomonas tumefaciens* (Smith et Towns.) Stevens 1913, *Phytomonas tumefaciens* (Smith et Towns.) Bergey all. 1923, *Polymonas tumefaciens* (Smith et Towns.) Lieske 1928, *Agrobacterium tumefaciens* (Smith et Towns.) Conn. 1939.

Naša fytopatologická literatúra spomína bakteriálneho parazita *Pseudomonas tumefaciens* už dávnejšie, najmä na ovocných stromoch. S podrobným opisom začínal Smolák [13, 14], súčasne Baudyš vo svojich fytopatologických publikáciách. V posledných dvadsiatich rokoch sa bakteriálna nádorovitosť už bežne uvádza vo všetkých fytopatologických príručkách. Blattný—Starý [1] sa zaoberajú bakteriálnou nádorovitosťou špeciálne na vínnej réve. Uvádzajú aj konkrétne výsledky liečenia praktických vinárov.

[1] Pri riešení tohto problému sa zúčastnil celý kolektív fytooddelenia, najmä s. Rymarenková, za čo im vyslovujem aj na tomto mieste vďaku.

Tabuľka 1

Systém fytopatogénnych baktérií podľa Izraiľského, uvedený Gorlenkom [4]

| Autor | Nepohyblivé formy | Pohyblivé formy s polárnym bičíkom | Pohyblivé formy s peritrichným bičíkom | Spórotvorné |
|---|---|---|---|---|
| Migula 1894—1900 | *Bacterium* | *Pseudomonas* | *Bacillus* | — |
| Neuman a Lehman 1896—1927 | *Bacterium* | *Bacterium* | — | *Bacillus* |
| Smith 1905 | *Aplanobacter* | *Bacterium* | *Bacillus* | — |
| Bergey 1939 | *Phytomonas* | *Phytomonas* | *Erwinia* | — |
| Bergey 1948 | *Corynebacterium* *Mycobacterium* | *Pseudomonas* *Xanthomonas* | *Erwinia* | *Bacillus* |
| Krasiľnikov 1949 | *Mycobacterium* *Pseudobacterium* | *Agrobacterium* *Pseudomonas* | *Bacterium* | — |

Časté prípady bakteriálnej nádorovitosti z cudziny uvádza nemecká literatúra, kde sa opisuje choroba na kroch 30 — 40 ročných. Podobne je to v Rumunsku, USA, Maďarsku a inde. V Bulharsku, ako sme sa dozvedeli z medziústavnej korešpondencie, sa bakteriálna nádorovitosť na vínnej réve nevyskytuje alebo aspoň nie v takej miere, aby sa jej museli špeciálne venovať. Prípady zhodné s našimi, ktoré opisujeme, nachádzame najmä v literatúre sovietskej, konkrétne z oblasti Ukrajinskej SSR.

## VÝSKYT BAKTERIÁLNEJ NÁDOROVITOSTI NA SLOVENSKU A JEHO ZVLÁŠTNOSTI

Výskyt bakteriálnej nádorovitosti na vínnej réve u nás, ktorý sme zistili v nezvyklom meradle v jeseni roku 1953, nás prinútil, aby sme sa týmto problémom vážnejšie zaoberali. Do konca roku 1953 sme vyšetrili ohnisko nákazy. Roku 1954 sme vyšetrili: 1. rozsah rozšírenia choroby; 2. izolovanie a identifikovanie patogénneho činiteľa; 3. prešetrenie prírodných podmienok za akých sa rozvíjal a kde ako škodil a 4. čiastočne sme preskúmali opatrenia a dezinfekčné prostriedky, ktorými chceme rozšírenie nákazy zastaviť.

V októbri 1953 sme začali vyšetrovať sporný prípad na Štátnom majetku v Galante. Vinohrad bol mladý, v druhom a treťom roku po vysadení. Jedna časť vinohradu bola celkom zdravá a druhá časť nad 50 % vyhynutá.

Na dvojročných štepoch nebolo vidieť na vyhynutých častiach žiadne príznaky, ktoré by poukazovali na bakteriálnu nádorovitosť. Vrchná časť takéhoto štepu bola úplne vyschnutá, ale korene sa zdali byť zdravé. Pri ďalšom vyšetrení sme už našli na trojročných štepoch zjavné rakovinné nádory, najčastejšie na nadzemnej časti štepu. Ako pri dvojročných, tak aj pri trojročných štepoch sme zistili nedokonalý zrast na mieste štepenia. Výskyty nádorov na mieste spoja, na dreve hlavy a na samých koreňoch boli zriedkavejšie. Pri vyšetrení štvorročnej výsadby roku 1954 boli už všetky vyhynuvšie štepy postihnuté nádormi, ich veľkosť a tvar už zodpovedali typickej bakteriálnej nádorovitosti (obr. 1).

Obr. 1. Bakteriálna nádorovitosť na mieste štepenia. Kreslil F. Bojňanský

Okrem toho sme na koreňoch trojročných štepov našli tzv. zväzčitosť či fasciáciu, ktorej pôvod nie je dosiaľ dostatočne objasnený. Možno, že je zapríčinená fyziologickými alebo patalogickými vplyvmi niektorých baktérií *(Bacterium fascians),* Blattný-Starý [1] (obr. 2).

Obr. 2. Zväzčitosť či fasciácia na koreni postihnutom bakteriálnou nádorovitosťou. Foto Struhár

Zaujímavé bolo, že zdravá časť vinohradu pochádzala z iného miesta ako časť vyhynutá. Štepy chorej časti vinohradu pochádzali z vinice Štátneho majetku v Bohatej. Z toho dôvodu sme vyšetrili zdravotný stav tohto vinohradu a zistili sme, že podpníkový vinohrad je zamorený bakteriálnou nádorovitosťou. Zamorený materiál sa bral odtiaľ na rozmnožovanie a na výsadbu nielen do Galanty, ale aj na iné miesta. Na Štátnom majetku v Bohatej nebolo hynutie také katastrofálne ako v Galante, ale ročný výpad aj v starších vinohradoch sa pohyboval okolo 20%. Neskoršie sme spolu s komisiou zostavenou z členov PP a ÚKSÚP prešetrili miesta, kde boli dodané štepy zo Štátneho majetku v Bohatej. Zistili sme, že všetky vinohrady vysadené štepmi z Bohatej značne trpia rozšírením bakteriálnej nádorovitosti. Výpad za 2—3 roky vidieť z tabuľky 2.

Tabuľka 2

Percentuálny výpad štepov v prvých dvoch až troch rokoch dodaných Štátnym majetkom v Bohatej na rôzne miesta

| Miesto nálezu rakoviny | pH v pôde | $CaCO_3$% v pôde | % vyhynutia za 2 roky | % vyhynutia za 3 roky | Ročný výpad v % | Poznámka |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bohatá | 7—8 | 3 | — | — | 20 | — |
| Galanta | 7—8,5 | 10,0 | — | 60—70 | — | — |
| Dunajský Klatov | 8 | 15,8 | 85 | — | — | Z 8048 kusov vyhynulo cca 7000 |
| Nová Stráž | 7,5 | 4,10 | 60 | — | — | Z Čabianskej perly ostali iba 2 kusy |
| Palárikovo | nad 8 | nemerané | 40 | — | 10 | — |
| Dubník | 7 | nezistené | 72 | — | — | — |
| Veľké Kapušany | 5,5 | nezistené | — | — | 15 | Výsadba nebola z Bohatej |
| Kollárovo | nad 8 | 19,7 | nad 75 | — | — | Vinohrad bol zrušený |

Z donesených vzoriek určoval pH a $CaCO_3$ v pôde ÚKSÚP v Bratislave. Okrem uvedených prípadov sme zistili v Topoľčiankach a Malom Blahove nezvyklé a dosiaľ neopísané formy nádorovitosti na vínnej réve (obr. 3, 4).

Celková plocha silne zamorených vinohradov je u nás cca 30 ha a slabšie zamorených cca 120 ha, spolu asi 150 ha. Zamorené vinohrady sú poväčšine mladé — do 5 rokov.

## PRIEBEH CHOROBY

*Pseudomonas tumefaciens* je ranový parazit, t. j. rastlinu nakazí iba ranou. Pôvodca bakteriálnej národovitosti zo začiatku nepoškodzuje bunky, ale stimuluje ich rast a rozmnožovanie. Rast nádoru vzniká apozíciou, postupnou zmenou priľahlých, normálnych,

Obr. 3. Bakteriálna nádorovitosť na kvete vínnej révy v Topoľčiankach. Kreslil F. Bojňanský

Obr. 4. Zvláštny prípad nádorového bujnenia pletív letorastu, počínajúc tretím až štvrtým internódiom. Kreslil F. Bojňanský

parenchymatických buniek na nádorové bunky. Neskoršie potom nastúpi nepravidelné a neusporiadané delenie buniek. Tento poznatok doplnil neskoršie Stapp [5], že nielen jedna bunka, ale stále väčší počet kambiálnych a parenchymatických buniek ležiacich v blízkosti infekcie sa stáva hyperplastickými. Bunky zúčastnené na tvorení zdureniny majú už často v počiatočnom štádiu miesto jedného dve jadrá. Pri pokračujúcej hypertrofii a hyperlázii buniek nastáva porušenie funkcie tracheíd a tracheí, ktoré v nádoroch spravidla chýbajú.

Podľa Hildebranda [6] veľkosť vznikajúceho nádoru nezávisí tak od množstva nainfikovaných baktérií, ako od veľkosti rany. Nádory vznikajúce na mieste infekcie sa nazývajú primárnymi nádormi. Od nich vo väčšej alebo menšej vzdialenosti vznikajú neskoršie tzv. sekundárne nádory. Ako uvádza ďalej Stapp [15], nádory môžu byť medzi sebou spojené tzv. nádorovými povrazcami (Tumorstrenge).

Druhotné nádory v humánnej medicíne, priliehavo nazývané metastázami, vznikajú dosiaľ málo vyjasneným spôsobom. Mnohí autori vysvetľujú vznik druhotných nádorov prechodom baktérií cievnymi zväzkami, čo *Pseudomonas tumefaciens* dokáže na vzdiale-

nosť až 120 cm. Izraiľskij [7] a iní tvrdia, že tvorbu druhotných nádorov vyvolávajú stimulačné látky, ako je β-indolyloctová kyselina, ktorú vytvára *Pseudomonas tumefaciens*. Podľa nich druhotné nádory vôbec nemusia obsahovať baktérie. O sterilite druhotných nádorov sme sa presvedčili aj sami, keď z niektorých nádorov sa nám napriek niekoľkým opakovaniam nepodarilo izolovať baktérie, ale z primárnych nádorov sa dá *Pseudomonas tumefaciens* získať pomerne ľahko.

Pokusy, ktoré sa vykonali, priniesli zaujímavé poznatky. Čím viac sa sekundárne nádory vzďaľujú od primárneho nádoru, tým je izolovanie baktérií ťažšie. Zaujímavé je aj to, že druhotné, úplne sterilné nádory, transplantované na zdravé rastliny, dali podnet pre tvorbu nových, veľkých nádorov, zodpovedajúcich formou primárnym nádorom, pravda, opäť bez baktérií. Podľa Stappa [15] sa dajú pestovať pletivá takýchto bezbakteriálnych nádorov dokonca na umelom substráte. Braun a White [2] porovnávajú tieto pletivá s ľudskými, poťažne živočíšnymi rakovinnými pletivami.

Tvorba nádorov prebieha najlepšie pri teplote 26 °C. U niektorých rastlín pri teplote nad 30 °C prestáva tvorba nádorov. Izraiľskij [7] zistil, že tvorbu nádorov a vôbec virulentnosť *Pseudomonas tumefaciens* silne obmedzuje bakteriofág.

*Pseudomonas tumefaciens* žije v pôde aj voľne, asi 1 rok, ale jeho virulentnosť podľa Gorlenka [4] rýchlo klesá, úmerne s obdobím, ktoré strávi baktéria bez hostiteľa.

Nádory na mladých rastlinách sa prejavujú aktívnejšie ako na starých. Pozorovali sme tento úkaz v praxi, avšak na štepoch celkom mladých. Nádory sa do dvoch rokov ukázali len celkom výnimočne. S hojnou tvorbou nádorov sme pozorovali aj katastrofálne hynutie révy, čo bolo najväčšie v druhom a treťom roku po vysadení. Hynutie infikovaného materiálu sme však zaznamenali už v prvom a druhom roku, teda v čase, keď sa nádory ešte neprejavili.

## BIOLÓGIA PÔVODCU

*Pseudomonas tumefaciens* je gramnegatívny aeróbny mikroorganizmus rozmerov 1—3 × 0,4—0,8 μ. Spóry netvorí. Na živnej pôde vyrastajú malé, okrúhle, málo zvýšené, vlhkolesklé, bielo presvitajúce kolónie. Na šikmom agare sa tvorí slizký, skoro lesklý nálet. Želatinu nestekucuje. Iba niektoré biotypy farbia lakmusové mlieko do modra, iné do červena. *Pseudomonas tumefaciens* slabo tvorí indol, sírovodík a amoniak. Optimum rastu na umelých pôdach je 25—30 °C. Dobre sa izoluje na Lieskeho pôde. Nitráty neredukuje. V živnom prostredí s glukózou alebo sacharózou vytvára kyseliny, ale plyn netvorí. Optimálna hranica pH je od 4,4 do 8. Je známe, že *Pseudomonas tumefaciens* vyžaruje mitogenetické lúče a podľa Izraiľského má schopnosť tvoriť rôzne rastové látky — heteroauxíny. Podľa údajov literatúry môže *Pseudomonas tumefaciens* okrem rastových látok vytvárať aj niektoré vitamíny, ako ryboflavín a pod., ktoré uvádzajú práce Izraiľského [7].

Z literatúry sú známe ešte mnohé iné podrobnosti, ktoré sú však pre prax menej dôležité, a preto ich ani neuvádzame.

## NAŠE PRÁCE A ICH VÝSLEDKY

Pôvodcu bakteriálnej nádorovitosti *Pseudomonas tumefaciens* sme izolovali z nádorov vínnej révy ešte v decembri 1953. Roku 1954 sme pôvodcu znovu izolovali z nádorov štepov donesených z Galanty. Kultúru *Pseudomonas tumefaciens* na umelej pôde sme dali overiť Katedre technickej

mikrobiológie Vysokej školy technickej v Bratislave, odkiaľ nám ju vrátila dr. Kocková s potvrdením nášho určenia. Aj na tomto mieste vyslovujeme jej a profesorovi Němcovi vďaku za rady a pomoc pri našej práci.

Na izolovanie sme používali vždy čerstvý, maximálne štvordňový materiál, a to révy napadnuté bakteriálnou nádorovitosťou. Starší materiál je menej spoľahlivý a menej vhodný na izolovanie, lebo rôzne vplyvy rozrušujú a ničia patogén.

Správne izolovanie spočíva v dôkladnom rozotrení pletív, či už nádoru alebo infikovanej časti a v jeho nanesení na umelé pôdy v správnom pomere. Na kultiváciu sa nemôže brať veľké množstvo nádorov alebo pletiva, lebo difúziou extraktívnych látok z nádorov môže súčasne porušiť elektívnosť kultivácie. Starý materiál je tvrdý, čím je sťažená aj mechanická práca.

Na izolovanie sme použili primárny nádor, ktorý vznikol na mieste nedokonalého zrastu po štepení, a časť pletiva asi 5 cm pod nádorom.

Používali sme umelé pôdy MPB, pôdu Patelovu a Lieskeho a pôdu Kořínkovu [8], ktorá sa nám veľmi dobre osvedčila, ale na nej možno pestovať *Pseudomonas tumefaciens* až po vyizolovaní čistej kultúry. Jej zloženie je toto:

| | |
|---|---|
| 1000 cc destilovanej vody | 0,2 g NaCl |
| 10 g sacharózy | 0,1 g $CaSO_4$ |
| 0,2 g $K_2HPO_4$ | 5,0 g $CaCO_3$ |
| 0,2 g $MgSO_4$ | 15,2 g agaru. |

Kořínkova pôda má jednu nevýhodu, že sa na nej dobre darí mikroorganizmom, najmä oligonitrofilným. Očkovali sme emulziou pletiva, vzniknutou rozotrením nádoru v sterilnej miske a rozriedením sterilnou (destilovanou) vodou. Naočkované pôdy sme inkubovali v termostate pri 22 °C. Na tekutých pôdach sa infekcia prejavila za 2—3 dni v podobe jemného, belavého náletu, ktorý po preočkovaní na pevnú pôdu vyrástol v typické kolónie. Na pevných pôdach sa rast kolónií prejavil pri teplote 22 °C až po 5 dňoch.

Pri kultivovaní a preočkovaní za inkubačnej teploty 28 °C sa typické kolónie *Pseudomonas tumefaciens* objavili na umelých pevných pôdach už po troch dňoch, teda podobne ako predtým na tekutých pôdach.

Pre identifikáciu *Pseudomonas tumefaciens* sme vykonali farbenie Gramom, pričom baktérie boli negatívne. Hlavné skúšky sme robili na $H_2S$ a čpavok s reakciou slabo pozitívnou. Skúšali sme aj lakmusové mlieko a skvasovanie cukrov s pozitívnymi výsledkami. Pri pestovaní na pôdach, ktorých pH bolo v rozpätí od 5—9, neprestal rast kolónií, pravda, najvýraznejší bol medzi pH 6,5 — 8.

Merali sme pri použití homogénnej immerzie a zistili sme, že rozmery

*Pseudomonas tumefaciens* sa pohybujú v medziach 2,0—1,3 × 0,7—0,6 **μ bez spór. Naše kolónie z roku 1954 mali belasý, skoro bezfarebný vzhľad, zatiaľ čo v jeseni roku 1953 boli kolónie nažltlé. Zmenu farby opisuje Gorlenko ako ochranu baktérií proti dennému svetlu. Vplyv denného svetla roku 1953 bol väčší ako roku 1954, lebo vtedy sme naočkované Petriho misky ponechali v Hanzenovej skrinke (pre nedostatok miesta v termostate), zatiaľ čo roku 1954 boli naočkované Petriho misky celý čas uložené v termostate. Z nášho vyizolovaného materiálu vyselektovala čistú kultúru *Pseudomonas tumefaciens* aj J. Pásková, poslucháčka Vysokej školy poľnohospodárskej v Prahe. J. Pásková a aj dr. Staněk z Výskumného ústavu rastlinnej výroby, Praha — Ruzyně, pracovali s materiálom doneseným z Galanty.

## DISKUSIA

Výsledky našej práce sú ešte neucelené, najmä čo sa týka laboratórnych prác. Viac sme sa venovali chorobe samej a škodlivosti, ako aj príčinám jej rozšírenia. Z vyšetrenia vinohradov postihnutých touto chorobou usudzujeme, že podmienky prostredia, najmä pôdne a klimatické, vyhovovali parazitickému pôvodcovi a vystupňovali škodlivosť choroby do dosiaľ nepozorovanej miery.

Niekoľko prípadov nám poukázalo na mnohé iné príčiny, pôsobením ktorých réva hynula. Bola to napr. nadbytočná vlaha v Dolných Orešanoch, ker v Novej Stráži zničený révokazom a pod. Tieto vplyvy vystupovali v spomínaných vinohradoch ako prvoradé a zdá sa, že bakteriálna nádorovitosť sa tam zúčastňovala iba druhorade. Tieto okolnosti nás nútia priznať, že pre *Pseudomonas tumefaciens* znamenajú nepriaznivé podmienky určitú priamu pomoc. Príčiny hromadnej infekcie v podmienkach, ktoré sme sledovali, sme mohli predpokladať najskôr v nevyzretom dreve, lebo americká podpníková réva sa pestovala na zemi (nebola vedená).

Keďže sme bakteriálne nádory v Bohatej našli na koreňoch a na hlave americkej podpníkovej révy, usudzujeme, že infekcia bola do vinohradu prinesená z výsadbovým materiálom. Z toho vysvitá, aký dôležitý je výber množiteľského materiálu podľa tvarov miesta ešte v období vegetačného štádia. Avšak agrotechnické nedostatky, ktoré sa vyskytli v Bohatej pri pestovaní podpníkového vinohradu (pestovanie amerických rév bez drôteného vedenia), sa musia už z pestovateľského stanoviska odstrániť.

Keďže rastlinné šťavy roznášajú zárodky choroby po celej rastline, liečenie chorých krov je bezúčelné. Pozorovali sme, že rezky použité z chorých krov amerikánu dali znova vznik chorobe a vo väčšine prípadov zasadili vinnej réve smrteľné rany. Preto najlepším predchádzaním choroby je choré kry vykopať, spáliť a tak úplne likvidovať zdroje infekcie.

Zo Sovietskeho zväzu sú známe prípady (Donbas, Ukrajina), kde poškodenie bakteriálnou nádorovitosťou u mladých štepov tiež dosahuje ako u nás 75%, ba podľa údajov

Negruľa [11] boli také výskyty, kde bakteriálna nádorovitosť priviedla mladý vinohrad k úplnému zániku.

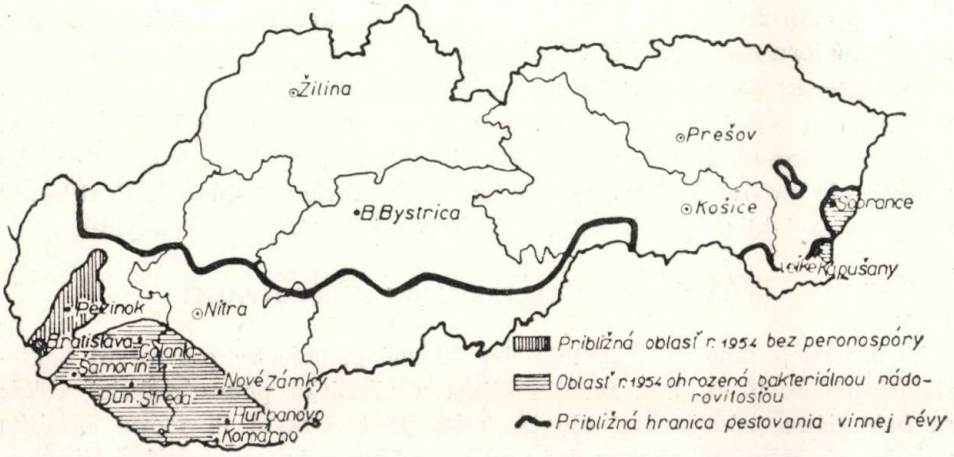
Životaschopnosť *Pseudomonas tumefaciens* podľa alkality prostredia uvádzajú rôzni autori rôzne. Gorlenko a kol. [4] udáva hranicu pH od 4,4 — 8.

V našich prípadoch sme ho našli v pôdach (Galanta), kde pH bolo nad 9. Skúšky na pH sme robili na umelých živných pôdach. Zistili sme, že pH 8 nie je maximálnou hranicou rastu, že *Pseudomonas tumefaciens* rastie aj pri pH 9. V kyslom prostredí pri pH 5 sa kultúra *Pseudomonas tumefaciens* síce ujala, ale prejavila slabší rast ako pri pH 6,5 a v ďalšom rozhraní zásaditosti do pH 8,0. Pod pH 5,0 sme rast *Pseudomonas tumefaciens* neskúšali.

Pôdna reakcia má značný vplyv na rozvoj patogéna. Ako uvádza aj literatúra, v pôde s reakciou pH 6,8 bolo 32% nakazených rastlín, kým na parcelkách s pH 5,0 bolo iba 3% nakazených rastlín.

Ako vidieť z tabuľky 2, pôdna reakcia vo všetkých našich kalamitných prípadoch bola nad pH 5,5, čo znamená, že všetky pôdy, v ktorých sme zistili bakteriálnu nádorovitosť, boli pre rozvoj *Pseudomonas tumefaciens* priaznivé.

Okrem pôdnej reakcie a iných pôdnych vlastností pripisuje Gorlenko a kol. význam čerstvému hnojeniu maštaľným hnojom. V práci uvádza, že v pôde hnojenej maštaľným hnojom prebieha rozvoj choroby veľmi prudko. Vlhko považuje za činiteľa, ktorý napomáha silný rozvoj choroby. Toto tvrdenie vyvracia Lopatinova teória, zastávajúca opačné stanovisko, že rastliny s bakteriálnou nádorovitosťou nápadne horšie znášajú nedostatok vlahy a že škodlivosť v suchej oblasti je oveľa väčšia.




Obr. 5. Kalamitná oblasť bakteriálnej nádorovitosti roku 1954

Naše prípady zodpovedajú Lopatinovej teórii. V Dolných Orešanoch sme našli prípad bakteriálnej nádorovitosti. Vinohrad bol na mieste, kde spodná voda, najmä na jar, bola tesne pod povrchom ornice. Na vyhynuvších

a živoriacich kroch, najmä na starších, sme našli najčastejšie korene, zahnívajúce následkom prebytočnej vlahy a len zriedka nádory spôsobené *Pseudomonas tumefaciens*. Vo vinohradoch suchých oblastí (obr. 5) bolo hynutie katastrofálne. Korene boli úplne zdravé a na kroch do troch rokov boli typické rakovinné nádory. Roku 1951, kedy bolo v porovnaní s rokom 1952 zaznamenané viac zrážok (od júna bolo veľmi málo zrážok), vyhynulo na bakteriálnu nádorovitosť iba polovičné množstvo štepov.

Otázkou hnojenia sme sa konkrétne nezaoberali. Pokiaľ sme si všímali, nakazené štepy hynuli pomerne rovnako v Galante, kde sa výdatne hnojilo maštaľným hnojom, ako v Dunajskom Klatove, kde podľa ich správ nehnojili maštaľným hnojom vo vinohrade. Určité rozdiely hynutia možno pozorovať na chorých štepoch aj v priebehu roka. Podľa množstva vyhynuvších krov usudzujeme [9], že začiatkom leta je percento uhynutia menšie, kým v druhej polovici leta sa vykazuje väčšie percento. Príčina škodlivého vplyvu sucha sa vysvetľuje tým, že nádory vyvolané *Pseudomonas tumefaciens* sú akýmsi zhromaždiskom rastlinných štiav. Ak zdravá réva trpí nedostatkom zrážok, chorá trpí nedostatkom vlahy tým viac, keď je vlaha vo forme rastlinných štiav transportovaná do nádorov.

V Balvanoch sme v polovici leta našli trojročný ker vínnej révy, napadnutý bakteriálnou nádorovitosťou (ker bol z Bohatej). Ker mal nadzemnú časť úplne vyschnutú. Na hlavnom koreni bol nádor celkom čerstvý, pôsobiaci dojmom rastúceho pletiva. Podľa odhadu hlava kra vyschla aspoň pred tromi až štyrmi týždňami. Korene po vykopaní však nevykazovali žiadne príznaky chorobného stavu, boli také čerstvé ako aj sám nádor. To znamená, že rast nádoru nie je závislý od asimilácie.

O odolnosti révy oproti bakteriálnej nádorovitosti nemôžeme dosiaľ hovoriť. Podľa našej, ale aj zahraničnej literatúry nepoznáme odolné odrody. Našli sme napadnuté révy americké aj európske, stolové odrody viac ako vínové, ale stolové boli v zamorených krajoch viac zastúpené. Postihnutý sortiment sa taktiež neodlišoval v stupni napadnutia a percente uhynutia.

## OCHRANA PROTI BAKTERIÁLNEJ NÁDOROVITOSTI

V oblastiach, kde sa vyskytujú dve hlavné podmienky pre rozvoj bakteriálnej nádorovitosti, t. j. suchšia klíma a alkalická pôdna reakcia, a kde sa bakteriálna nádorovitosť objaví, treba predovšetkým likvidovať ohnisko nákazy, chorobné vinohrady dať pod karanténu a tak zamedziť ďalšie rozširovanie. V zamorených vinohradoch treba upraviť pôdnu reakciu, na ktorej, ako sme už uviedli, veľa záleží.

Ochrana pred bakteriálnou nádorovitosťou spočíva najmä v preventívnych opatreniach. V oblasti, kde hrozí nebezpečenstvo bakteriálnej nádo-

rovitosti, treba zaviesť dezinfekciu koreňov u štepov pred vysadením, a to ponorením na 5 minút (podľa Izraiľského na 10 minút) do 1% roztoku $CuSO_4$. V miestach zamorených je to bezpodmienečne potrebné, aby sa zamedzilo rozširovanie bakteriálnej nádorovitosti.

Vinohrady, z ktorých sa odstránili vyhynuvšie štepy, napadnuté bakteriálnou nádorovitosťou, boli roku 1954 podsadené novým materiálom po predbežnom dezinfikovaní koreňov 1% roztokom $CuSO_4$. Dosiaľ sa neobjavil ani jeden prípad vyhynutia u takto podsadených štepov a neobjavili sa ani príznaky napadnutia bakteriálnou nádorovitosťou. Tento spôsob dezinfekcie sa používa v cudzine a môžeme ho našej praxi odporučiť.

Klimatické a pôdne pomery z jednotlivých krajov možno vo vzťahu k bakteriálnej nádorovitosti a jej pôvodcovi aplikovať aj pri iných rastlinách, najmä v ovocinárstve, lebo *Pseudomonas tumefaciens* ako široký polyfág napáda aj mnohé ovocné stromy a iné rastliny.

Je nežiadúce a nemysliteľné, aby sa materiál nakazený bakteriálnou nádorovitosťou používal na rozmnožovanie a štepenie. V žiadnom prípade neodporúčame pokusy o liečenie. Podpníkové vinohrady zamorené bakteriálnou nádorovitosťou treba zrušiť. Tento na pohľad radikálny spôsob má svoje opodstatnenie. Podľa doterajších poznatkov vieme, že sa pôvodca choroby dostáva do všetkých častí rastliny, z čoho vyplýva, že zárodky choroby sa môžu roznášať aj rezkami použitými na štepenie a rozmnožovanie. Najlepším riešením je napadnutú révu vykopať a spáliť. Liečenie je nevýhodné, lebo vyžaduje pozorné sledovanie, značnú prácu a náklady, pričom podľa Demareeho [3] výsledky nie sú zaručené. V podozrivom prípade treba ošetrovať najprv zdravú a len potom chorú časť vinohradu. Odporúča sa aj dezinfekcia náradia a náčinia 5% roztokom formalínu. V silne zamorenom vinohrade treba dezinfikovať aj pôdu. Na dezinfekciu pôdy sa odporúča sublimát, chlórpikrín a polychloridy. Túto záležitosť ešte nemáme preskúšanú a nevieme, či nadbytok chlóru, ktorý sa prostredníctvom dezinfekčných prostriedkov dostane do pôdy, nebude pre révu škodlivý.

Medzi preventívne opatrenia spadá aj chránenie vínnej révy pred poranením. Táto zásada sa dá uplatniť najmä pri vysádzaní mladých štepov. Štepy vykopané v jeseni zo škôlky a sadené na jar do vinohradu vytvoria v priebehu tohto obdobia na koreňoch kalus, ktorý ich chráni pred eventuálnym napadnutím *Pseudomonas tumefaciens*. V boji proti bakteriálnej nádorovitosti musia sa vyzdvihovať aj agrotechnické opatrenia, ako napr. pestovanie podložky na drôtenom vedení a pod. Už z pestovateľského stanoviska sú tieto opatrenia výhodné. Drevo bez drôteného vedenia na zemi nevyzreje, ľahko zmŕza alebo ako sme sa presvedčili, prút v mieste dotyku so zemou má odumreté pletivo a po štepení na tom mieste nevytvára kalus. Tým umožňuje prístup patogénnym baktériám do pletiva. Medzi agrotechnické opatrenia patrí aj

boj proti mrazu. Spolu s agrotechnickými opatreniami súvisí aj dodržiavanie agrotechnických termínov, čo má nepriamy vplyv na odolnosť révy oproti chorobám.

Podľa údajov Ruzajeva a Lipeckej [12] praktizujú v SSSR ochranu proti bakteriálnej nádorovitosti zmladzovaním. Toto opatrenie nie je preventívneho rázu, ale je už priamym zásahom vtedy, keď je vinohrad napadnutý bakteriálnou nádorovitosťou.

Preventívnu ochranu, prípadne liečenie štepov možno robiť pomocou antagonistov. Tento problém je zatiaľ vo vývoji a je našou snahou izolovať z pôdy antagonistické aktinomycéty. V prípade izolovania vzniknú nám ďalšie úlohy, a to nielen štúdium týchto antagonistov a účinnosti látok, ktoré vylučujú, ale aj štúdium ich schopnosti rozvíjať a rozmnožovať sa v pôde.

Bakteriálna nádorovitosť — choroba dosiaľ u nás na vínnej réve nepatrná — sa stala prvoradou a veľmi dôležitou. Zo stanoviska hospodárnosti iste bude účelné, aby sme do boja proti *Pseudomonas tumefaciens* postavili všetky možné prostriedky vedy a pokroku.

## SÚHRN

Roku 1953 bola na Slovensku zistená bakteriálna nádorovitosť vo väčšom rozsahu. Ohnisko infekcie bolo v podpníkovom vinohrade, odkiaľ sa choroba šírila. Štepy zo zamorenej materskej škôlky väčšinou do 4 rokov vyhynuli za 2—3 roky od 40 do 75%. Na Slovensku je zamorených bakteriálnou nádorovitosťou vyše 100 ha vinohradov. Z toho 35 ha so silným výpadom nad 60%. Zvyšok plochy vykazuje ročný výpad od 10 do 20%.

Podľa vykonaných skúšok na zamorených miestach pozemkov pohybovalo sa pH od 5,5 do 9,0. Pri laboratórnych pokusoch nám *Pseudomonas tumefaciens* rástol ešte aj pri pH 9. Najlepší rast *Pseudomonas tumefaciens* sa prejavoval na pôdach s reakciou 6,5—8,0. V pokusoch pokračujeme. Dezinfekcia koreňov štepov pred vysadením do zamorenej pôdy 1% roztokom $CuSO_4$ sa osvedčila. Súčasne sme pozorovali odlišné formy nádorovitosti vínnej révy, a to ako na kvete, tak aj na dreve.

Do redakcie došlo 30. januára 1955

## LITERATÚRA

1. Blattný C., Starý B., *Atlas škodlivých činitelů našich ovocných plodin,* Praha 1944, 375. — 2. Braun A. C. and White Ph. R., *Bacteriological Sterility tissues derived from secondary crown-gall tumors,* Phytopatology 33, 1943, 85—100. — 3. Demaree J. B., *Control of Grape diseases and insects in Eastern U. S. Crawn Gall,* Farmers Bulletin, No 1893, 1942, 10. — 4. Gorlenko M. V., *Bakterialnyje bolezni rastenij,* Gosudarstvennoje izdateľstvo Sovetskaja nauka, Moskva 1953, 162. — 5. Gorlenko M. V., Voronkevič I. V., Uspenskaja G. D., *K biologii Pseudomonas tumefaciens — vozbuditeľa kornevogo raka rastenij,* Mokrobiologia XXIII, No 3, 1954, 322—330. — 6. Hildebrand K., *A micrurgical study of crown-gall infection in tomato,* J. Agric. Res. 65, 1942, 45—49. — 7. Izrailskij V. P., *Bakterialnyje bolezni rastenij,* Gosudarstvennoje izdateľstvo seľsko-

choziajstennoj literatury, Moskva 1952, 344. — 8. Kořínek J., *Mikrobiologie*, Rostlinopis VI, aventinum, Praha 1930, 404. — 9. Majerník O., *Bakteriálna nádorovitosť — nebezpečia pre škôlky a vinice*, Vinářství XLVII. čís. 6, 1953, 91—92. — 10. Náběl ek V., *Problém rakoviny rostlin*, Praha 1930, 53. — 11. Negruľ A. M., *Vinogradarstvo*, Seľchozgiz, Moskva 1952. — 12. Ruzajev K., Lipeckaja L. D., *Vrediteli i bolezni vinogradnoj lozy*, Ogiz — Seľchozgiz, Moskva 1948, 112. — 13. Smolák J., *Bakterielní tumory na ovocných stromech*, Ochrana rostlin IV, čís. 1, 1924, 2—6. — 14. Smolák J., *Tumory rostlinné a živočišné*, Ochrana rostlin V, čís. 3, 1925, 48. — 15. Stapp C., *Der derzeitige Stand unserer Kenntnisse über pflanzliche Tumoren*, Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene II, Abt. 107, 1953—1954, 172—189.

## КОРНЕВОЙ РАК ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

В 1953 году был обнаружен на территории Словакии корневой рак в более широком мастшабе. Нашли, что очагом инфекции является маточник подвойной лозы, откуда болезнь и распространялась. Саженцы из зараженного маточника большей частью погибли в течении 4 лет, в 2—3 летнем возрасте от 40—75%. На территории Словакии находится более 100 га виноградников, зараженных корневым раком. Из этого 35 га сильно зараженных, где погибает 60% саженцев в год. На остальной, менее зараженной площади, погибают саженцы от 10—20% в год.

У зараженной почвы, по произведенным пробам, было определено «pH» от 5,5 до 9,0. В наших лабораторных условиях колонии *Pseudomonas tumefaciens* проявили тоже на искусственных питательных средах с «pH» 9 активно свой рост. Но самый сильный рост *Pseudomonas tumefaciens*, которого нам удалось изолировать прямо из опухолей мы наблюдаем на искусственных питательных средах си «pH» 6,5—8,0. Дезинфекция корней саженцев перед посадкой 1% раствором медного купороса в зараженную почву, дала хорошие результаты. Одновременно мы наблюдаем различные виды бактериальной опухоли виноградной лозы как на дереве, так и на цветках.

## DIE BAKTERIELLEN TUMOREN (DIE MAUKE) DER WEINREBE

Im Jahre 1953 wurde die Mauke in einem grösseren Ausmasse in der Slowakei festgestellt. Das Zentrum der Infektion wurde im Amerikanmuttergarten festgestellt, woher sich die Krankheit verbreitete. Die Pfropfreben aus den versäuchten Muttergärten starben meistens binnen 4 Jahre aus, in 2 — 3 Jahren von 40 — 75%. In der Slowakei sind mehr als 100 ha Weinberge durch Mauke versäucht, daraus 35 ha mit einen starken Ausfalle über 60%. Der Rest der Flechen zeigen einen jährlichen Ausfall von 10 — 20% aus.

Nach den durchgeführten Versuchen auf den versäuchten Stellen der Grunde, bewog sich das pH von 5,5 — 9,0. *Pseudomonas tumefaciens* wuchs auch bei unseren Laboratoriumversuchen noch bei pH 9,0. Den bessten Wuchs wies *Pseudomonas tumefaciens* auf Nährböden mit einer Reaktion von 6,5 — 8,0 auf. In den Versuchen wird fortgesetzt. Es erwies sich eine Desinfektion der Wurzeln der Pfropfreben vor der Pfropfung in den versäuchten Boden mit 1% wässeringer Lösung $CuSO_4$. Wir beobachteten zur selben Zeit unterscheidende Formen der Mauke der Weinrebe auf den Blüten, sowie auch dem Holze.

# PESTOVANIE BAVLNY V ČSR — II. ČASŤ

F. BAXA

Výskumný ústav pre aklimatizáciu rastlín Československej akadémie pôdohospodárskych vied, Hurbanovo-Sesíleš

## A) VŠEOBECNE

Pri zisťovaní možnosti pestovania bavlníka v ČSR sa skúšali rôzne odrody v pokusnom i produkčnom meradle. Došlo sa k záveru, že zatiaľ ani jedna u nás skúšaná odroda svetového sortimentu nie je pre naše podmienky dostatočne raná, aby sa dala skoro v praxi pestovať. Nedosiahol sa taký výnos a akosť bavlny, aby sa zabezpečila rentabilita pestovania. Príčinou toho je dlhé trvanie vegetačnej periódy, ktorú vyžaduje bavlník na dozretie. Tento záver nás núti skúmať ďalšie faktory, ktoré okrem odrodových vlastností rozhodujú o priebehu vývoja bavlníka. V našej štúdii venujeme pozornosť predovšetkým prírodným podmienkam, ktoré vyplývajú z danej geografickej polohy. Rozoberieme aj význam používanej agrotechniky (obrábanie pôdy, hnojenie, ošetrovanie rastlín). Napokon doplníme príspevok vlastnými skúsenosťami získanými s bavlníkom v období r. 1950—1954. Na základe nadobudnutých poznatkov načrtneme postup práce na aklimatizácii bavlníka v budúcnosti.

### *1. Prírodné podmienky*

Z prírodných podmienok sa obmedzíme na pôdu, zrážky, svetlo a teplotu.

a) Bavlník sa najlepšie darí na ľahkých až stredne ťažkých, kyprých pôdach dostatočne zásobených živinami. Ťažké pôdy s prebytkom dusíka vyvolávajú bujný vzrast rastlín, zosilnenú tvorbu vzrastových vetví, oneskorené kvitnutie, slabé nasadenie plodov a nedostatočné tempo dozrievania plodov. Podľa toho, čo sme uviedli, máme možnosť výberom správneho druhu pôdy podstatne ovplyvniť vzrast a vývoj bavlníka.

b) Podľa údajov literatúry [1, 3] bavlník veľmi dobre znáša sucho. Avšak rovnomerná vlhkosť pôdy v priebehu všetkých fáz vývoja bavlníka je podmienkou pre dosiahnutie vysokého výnosu. Reingardt [2] uvádza ročnú sumu zrážok zodpovedajúcu nárokom bavlníka na vlahu od 250—600 mm. Smirnov [3] spomína ako postačujúce množstvo 300—350 mm zrážok. Porovnajme tieto požiadavky s podmienkami Hurbanova! Priemer zrážok za 70 rokov (1871—1940) je za rok 592 mm. Z tohto množstva pripadá na obdobie máj — september 282 mm. Rozdelenie na jednotlivé mesiace je pomerne priaznivé: máj 67 mm, jún 59 mm, júl 56 mm, august 53 mm a september 47 mm. Z uvedeného vyplýva, že až na extrémne suché roky má bavlník v našich podmienkach zabezpečené dostatočné množstvo vlahy vo forme zrážok. Treba dodať, že prebytok vlahy v septembri a začiatkom októbra je nie vítaný, lebo oneskoruje dozrievanie.

c) Bavlník ako rastlina krátkeho dňa sa najlepšie vyvíja pri skrátenom (9—10 hodinovom) dni. Pre tvorbu plodových orgánov a dozrievanie [2] sa vyžaduje v podmienkach dlhého dňa viac tepla ako pri krátkom dni. Štádium objavenia pukov a dozrievanie

vyžadujú pre svoj nástup pomerne dlhé časové obdobia. Požiadavke na krátky deň nemôže pestovateľ prakticky vyhovieť. To znamená, že ide o faktor — mimo pokusného rámca — ktorý je nami neovládateľný. Preto potrebujeme bavlník, ktorému dlhý deň nie je prekážkou hamujúcou priebeh vývoja.

d) Teplota sa pokladá za najdôležitejší faktor z prírodných podmienok, ktorý ovplyvňuje priebeh vegetácie a aj tempo jednotlivých vývojových štádií. Vzhľadom na to, že teplota je faktor človekom prakticky neovládateľný, venujeme teplote väčšiu pozornosť ako prv spomenutým činiteľom.

Bavlník ako typická teplomilná rastlina sa najlepšie vyvíja, ak sa priemerná denná

Tabuľka 1

Priebeh vegetačných fáz bavlníka v súvislosti s teplotou

| Bežné číslo | Označenie fázy | Minimálna [4] teplota pre započatie danej fázy | Trvanie jednotlivých fáz vegetácie | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | podľa literatúry [1, 2, 3] | | Hurbanovo-Sesíleš r. 1950—54 | |
| | | | Počet dní | Pri teplote 0 °C | Počet dní | Pri teplote 0 °C |
| 1. | Vzchádzanie — 1. pravý (1950—53) | 8,9 | 7—10<br>14<br>30 | 20—25<br>15<br>11—12 | 8—12<br>12—15<br>18—26 | 17—19<br>13—15<br>10—11 |
| 2. | Vzchádzanie — 1. pravý list (1953—54) | 11,5 | 5—7<br>10—12<br>20 | 25<br>16—18<br>14 | 7—12<br>14—29 | 17<br>14—15 |
| 3. | a) Prvý pravý list — kvetné puky (1953) | 19.2 | 20—24<br>30—35 | 24—30<br>— | 17—23<br>28—33 | 19—21<br>17—19 |
| | b) Vzchádzanie — kvetné puky (1950—53) | — | 40—45<br>— | —<br>— | 21—23<br>35—45<br>52—69 | 17—19<br>15—17<br>14—15 |
| 4. | a) Kvetné puky — kvitnutie | 14,0 | 30—35 | — | 20—23<br>24—34 | 21—23<br>20—21 |
| | b) Vzchádzanie — kvitnutie | | 70—80 | — | 55—78<br>61—75<br>71—100 | 21<br>19<br>18 |
| 5. | Kvitnutie — dozrievanie | 11,4 | 45—55<br>50—65<br>45—63 | —<br>— | 51—60<br>53—68<br>70—84<br>94—97 | 19—21<br>18<br>16<br>15 |
| 6. | Vzchádzanie — dozrievanie | — | 115—135<br>107—154 | — | 121—153<br>137—152<br>155—174 | 19—20<br>17<br>15—16 |

teplota vzduchu v priebehu vegetačnej doby pohybuje od 20 do 30 °C. Pri teplote pod 20 °C je vývoj spomalený [1, 2, 3]. Počnúc od klíčenia až po dozretie, sú nároky na teplotu premenlivé. Keď porovnávame nároky bavlníka na teplo s podmienkami, ktoré u nás panujú (pozri tab. 1), dôjdeme k záveru, že najväčšou prekážkou úspešného pestovania bavlníka je nedostatok tepla a dlhý deň.

### *2. Agrotechnika bavlníka*

Keďže bavlník je u nás novou kultúrou, je potrebné venovať pozornosť jeho agrotechnike. Je to dôležité tým viac, že prírodné podmienky bez ohľadu na použitú agrotechniku samy o sebe nie sú rozhodujúcim faktorom pre úspešné pestovanie bavlníka.

Pri lepšej agrotechnike sa v podmienkach menej priaznivých pre bavlník dosahujú v praxi vyššie výnosy bavlny ako v krajoch s lepšími pôdnoklimatickými podmienkami pri použití zaostalej agrotechniky. Reingardt [2] dochádza v súvislosti s agrotechnikou a prírodnými podmienkami k tomuto výstižnému záveru:

a) Výška výnosu v nových krajoch pestovania bavlníka (RSFR a USSR) je podmienená komplexom prírodných podmienok (klíma, pôda, zemepisná šírka), podmienok počasia (ráz počasia) i produkčných podmienok (agrotechnika).

b) Z týchto faktorov sú veľmi dôležité produkčné podmienky, t. j. agrotechnika.

Pri skúšaní pestovania bavlníka u nás sa snažíme poskytnúť bavlníku optimálne podmienky pre vzrast a vývoj. Pri výbere pôdy, jej príprave, hnojení a aj pri ošetrovaní rastlín za vegetácie postupujeme podľa údajov prístupnej literatúry. Snažíme sa uplatňovať všetky známe a osvedčené úkony na urýchlenie dozretia. Napríklad používame predosevnú úpravu semena, zaštipovanie, nútené dozrievanie (podrezávanie bočných koreňov v jeseni, odlistovanie rastlín pri začiatku dozrievania a iné. Podľa daných možností a dôležitosti jednotlivých produkčných podmienok sme venovali zvýšenú pozornosť agrotechnickým pokusom s rôznou dobou výsevu, rôznej vzdialenosti riadkov, zaštipovaniu a jarovizácii semena.

## B) DOTERAJŠIE VÝSLEDKY S AKLIMATIZÁCIOU A ZISŤOVANÍM NAJVHODNEJŠEJ AGROTECHNIKY BAVLNÍKA

### *1. Aklimatizácia bavlníka*

Premena povahy bavlníka prispôsobeného na naše podmienky musí vychádzať z dôkladného rozboru vzťahu medzi bavlníkom a daným prostredím. Poznanie vzájomnej súvislosti medzi bavlníkom a prostredím (najmä teplotou) nám umožní:

a) zistiť fázy, ktorých priebeh v našich klimatických podmienkach nedostatok tepla najviac spomaľuje;

b) vypracovať spôsoby na premenu povahy bavlníka v menšiu teplomilnosť.

*Priebeh vegetácie.* Ako vidieť z tabuľky 1 podľa výsledkov fenologických pozorovaní majú všetky fázy bavlníka pri rôznej teplote rozdielne trvanie. Pri zvýšenej teplote sa skracujú, pri zníženej predlžujú. Všimnime si bližšie dĺžku obdobia najdôležitejších fáz bavlníka!

Prvé kvetné puky sa objavia na rastlinách najskôr po 20.—22. júni. Pri

chladnom počasí r. 1954 — oproti normálu — sa prvé kvetné puky pozorovali až v prvej pentáde júla. Z toho môžeme usudzovať, že minimálna teplota (19,2 °C) potrebná pre započatie fázy objavenia kvetných pukov sa v našich podmienkach vyskytuje až v druhej (tretej) dekáde júna. Ak táto teplota nie je rastlinám k dispozícii, nemôže ďalej prebiehať vývoj, t. j. rastlina nemôže vstúpiť do štádia plodonosnosti.

Je jasné, že u rastlín skoro vzídených za priemerne nižšej teploty treba dlhší čas na objavenie pukov ako u rastlín neskôr vzídených za vyššej teploty. To isté platí o fáze vzídenie — kvitnutie.

Od objavenia kvetných pukov do vykvitnutia uplynie 20—34 dní, t. j. asi mesiac. Časove to spadá do obdobia najskôr po 20. júli. V menej priaznivých rokoch sa začiatok kvitnutia oneskoruje na koniec júla a začiatok augusta. Zhruba asi za dva týždne po začiatku kvitnutia býva bavlník na 50% vykvitnutý (2.—3. augustová pentáda).

Bavlník začína dozrievať za rôzny počet dní, či už berieme do úvahy fázu kvitnutie — dozrievanie alebo vzídenie — dozrievanie. Napríklad r. 1952 pri priemernej teplote v júli 21,63 °C, auguste 21,95 °C, septembri (1.—15.) 15,5 °C (júl — september priemer 19,69 °C) a pri suchu v prvých dvoch mesiacoch začal bavlník dozrievať v prvej polovici septembra. Naproti tomu r. 1951 začalo dozrievanie v druhej pentáde októbra (7. októbra), niekoľko dní pred príchodom prvého jesenného mrazu (12. októbra). R. 1953 (kvitnutie — dozrievanie s priemernom teploty 15,96 °C) začali tobolky pukať ešte neskôr (12.—13. októbra), a to až vplyvom jesenného mrazu 10. októbra. Od vzídenia do dozretia je potrebný veľmi kolísavý počet dní. Ak berieme za podklad priemer teplôt za spomínaných 70 rokov v období máj — september (17,50 °C), potrebuje bavlník za týchto podmienok od vzídenia až do začiatku dozretia zhruba 137—152 dní. Podľa panujúceho rázu počasia sa tento počet dní môže zúžiť alebo zväčšiť. Ak počítame s neskorými jarnými (15.—25. mája) a skorými jesennými mrazmi (5.—10. októbra), má bavlník teoreticky k dispozícii v podmienkach Hurbanova 133—148 dní. To je úzky rámec, ktorý bavlníku dáva len možnosť, aby začal dozrievať. Aby sa však zvýšil počet toboliek dozretých pred mrazom a aby sa zabezpečila úroda, potrebovali by sme odrodu s vegetačným obdobím, keď počítame od vzídenia do začiatku dozrievania, najviac 110 dní. Keď pri pomernej konzervatívnosti povahy bavlníka porovnáme skutočnú dĺžku vegetácie s teoretickou, až vtedy si uvedomíme, pred akou veľkou úlohou stojíme, ak chceme vyriešiť úlohu aklimatizácie bavlníka.

Zaujíma nás, ktoré zo spomenutých fáz sú v našich podmienkach príčinou neskorého dozrievania. Inak povedané, ktoré fázy by bolo treba zmeniť, aby sa dosiahlo podstatné skrátenie vegetačnej doby bavlníka. Ako vidieť z tabuľky 2, v našich podmienkach pomaly prebieha počiatočný vývoj bavlníka

Tabuľka 2

Fázy vegetačného cyklu bavlníka v našich podmienkach

| Fáza | Začiatok | | Ukončenie | |
|---|---|---|---|---|
| | od | do | od | do |
| Výsev — vzídenie | 20. apríla | 15. mája | 5.—15. mája | 30. mája |
| Vzídenie — 1. pravý list | 5.—15. mája | 30. mája | 20.—30. mája | 7.—12. júna |
| 1. pravý list — kvetné puky | 20.—30. mája | 7.—12. júna | 20. júna | 5. júla |
| Kvetné puky — kvitnutie | 20. júna | 5. júla | 20. júla | 5. augusta |
| Kvitnutie — dozretie | 20. júla | 5. augusta | 15. sept. | 7.—15. októbra |
| Vzídenie — dozretie | 5.—15. mája | 30. mája | 15. sept. | 15. októbra |

a príliš dlho trvá obdobie kvitnutie — dozrievanie. Pomalý počiatočný vývoj sa prejavuje v časove oneskorenom nasadení kvetných pukov. Tým sa však oneskoruje kvitnutie i samo dozrievanie. Aby bavlník v našich podmienkach skôr došiel do štádia plodonosnosti, treba znížiť jeho náročnosť na teplotu v tomto štádiu. To znamená, získať bavlník s menšou teplomilnosťou. Riešením tejto úlohy sa zaoberajú aj v SSSR. Ako to vyplýva z prác niektorých sovietskych autorov [7, 8, 9], opakovanou výchovou bavlníka sa dá v spojitosti s krížením a výberom v podmienkach zníženej teploty dosiahnuť skrátenie vegetácie a zvýšenie výnosu.

S. Sadykov [7] dal naklíčiť semeno a vzísť mladé rastlinky bavlníka pri teplote 20—25 °C. Potom pôsobil do objavenia sa 1. a 2. pravého listu na práve naklíčené semeno alebo až na vtedy vzídené rastlinky nízkou teplotou 10—12 °C v predĺženom svetelnom dni. Potom dal rastlinky do obvyklých poľných podmienok. Po opakovanej trojročnej výchove dosiahol u krížencov v porovnaní s raným rodičom skoršie nasadenie kvetných pukov o 2—5 dní. Obdobie od výsevu do dozrevania skrátil v porovnaní s raňajším rodičom o 4 dni. Za rovnakých podmienok získal z niektorých odrôd (137 F, C-450 -555, 18819) rad línií. Ich vegetačné obdobie bolo o 4—6 dní kratšie ako východiskových foriem. Výnos a akosť zostali nezmenené.

Obdobie od kvitnutia do dozrievania možno skrátiť výberom vhodných partnerov a ich krížením. Podľa D. T. Avanesiana [8] pozostáva toto obdobie z dvoch dielových fáz: 1. kvitnutie — plné sformovanie tobolky; 2. plné sformovanie tobolky — pukanie. Rôzne odrody pri rovnakom počte dní majú od kvitnutia až do začiatku dozrievania spomenuté dve dielové fázy rôzneho trvania. Krížením dvoch odrôd, z ktorých jedna má kratšiu prvú dielovú fázu, druhá druhú, možno získať kríženec s celkove kratším obdobím od kvitnutia do dozrievania.

Na základe výsledkov práce sovietskych odborníkov v bavlnárstve upravíme vlastný postup práce pri riešení aklimatizácie bavlníka. Preto v rámci dlhodobej úlohy prehĺbime štúdium pri výbere vhodných partnerov na kríženie. Pri výchove materiálu krížencov vyberieme v podmienkach zníženia teploty a dlhého dňa najlepších jedincov. Ich potomstvo pri ďalšom sledovaní a ohodnocovaní na ranosť, výnos a akosť sa stane východiskovým materiálom pre vyšľachťovanie vlastnej odrody bavlníka.

*Výnos.* Agrotechnická prax v SSSR za malé pokladá tobolky s priemernou váhou do 4 g. Za veľké sa označujú tobolky priemernej váhy 6—7 g. V poslednom čase si dali sovietski šľachtitelia bavlníka za úlohu vyšľachtiť odrody s váhou tobolky 7—8 g. Pri štúdiu veľkosti plodu bavlníka pestovaného v Hurbanove-Sesíleši (r. 1952—1953) sme získali údaje uvedené v tabuľke 3. Z nich vyplýva, že váha surovej bavlny dosahovaná u nás z jedného plodu je pomerne malá.

Tabuľka 3

Váha toboliek v gramoch a ich výskyt z celkového počtu

| Odroda | 2 g | 3 g | 4 g | 5 g | 6 g |
|---|---|---|---|---|---|
| Maďarský 1952 | 16 | 53 | 28 | 3 | — |
| 1953 | 2 | 18 | 45 | 30 | 5 |
| Čirpán 38 1952 | 20 | 45 | 31 | 3 | 1 |
| 1953 | 2 | 17 | 53 | 25 | 3 |
| Čirpán 38 x Maďarský 1953 | 4 | 32 | 44 | 18 | 2 |
| Texas x Čirpán 1953 | 7 | 46 | 1 | 42 | 4 |

Treba pripomenúť, že ide o tobolky vyberané, nie o priemer určitej odrody. Výberom najväčších toboliek sa za dva roky zvýšila priemerná váha z 3 na 4 g. Stálym výberom toboliek s najväčšou váhou sa dá očakávať ďalšie zväčšovanie priemernej váhy toboliek.

Doteraz nám dozrieva na jednej rastline obyčajne po 2—3 tobolkách, najviac 5—6 toboliek. Z toho $^1/_3$ — $^1/_4$ pripadá na prvý zber (predmrazový a tesne pomrazový), zvyšok na druhý zber, t. j. pomrazový. Pri dvoch tobolkách na jednej rastline priemernej váhy 3 g môžeme počítať pri 100 000 rastlinách na 1 ha s teoretickým výnosom surovej bavlny 6 q/ha, prirodzene pri poraste plne zapojenom. Priemerný výnos za r. 1953 6,67 q/ha, ktorý sa v skutočnosti dosiahol, potvrdzuje správnosť uvedeného teoretického výnosu. Špičkový výnos surovej bavlny r. 1953 9,76 q/ha naznačuje možnosť ďalšieho zvyšovania výnosov. To však súvisí so zväčšením počtu toboliek do-

zretých na jednej rastline, ktorý možno dosiahnuť iba skrátením vegetačného obdobia bavlníka.

Kým r. 1952 bol priemerný výnos 3,10 q/ha, špičkový 3,45 q/ha, zatiaľ r. 1954 bola najvyššia úroda surovej bavlny v agrotechnických pokusoch 2,93 q/ha a v porovnávacích odrodových pokusoch 2,61 q/ha. Priemerný výnos v porovnávacom odrodovom pokuse bol 1,49 q/ ha a v agrotechnickom (s rôznou vzdialenosťou riadkov) 1,72 q/ha. V porovnaní s výnosom r. 1953 a počiatočným výnosom r. 1952 je to málo. Bolo to zapríčinené tým, že okrem neskoršieho začiatku kvitnutia r. 1954 bolo aj samo tempo kvitnutia pomalé. Pri porovnávaní tempa kvitnutia r. 1953—1954 zistíme, že v tomto časovom období (9. augusta) mali rastliny bavlníka r. 1954 o $^1/_3$ — $^1/_2$ — $^2/_3$ menej kvetov ako r. 1953. Táto skutočnosť názorne dokazuje, ako výnos surovej bavlny úzko súvisí s priebehom počasia.

*Akosť* našej bavlny súvisí podobne ako výnos s dĺžkou vegetačného obdobia bavlníka. Väčšina úrody ($^2/_3$, $^3/_4$) dozrieva až po mrazoch. Vlákno je nevyzreté, na ťah slabé a pomerne krátke (24—25 mm). Jeho akosť je nízka a zodpovedá akosti 5.—6. sorty ruskej bavlny. Pokusne upradená priadza z úrody r. 1952 sa mohla spriasť iba do hrubších čísel, a to do čísla 16 a 20. Bola priemerne nízkej akosti. Výťažnosť čistého vlákna (rendement) je 31—34%. Existujú však mnohé prípady s výťažnosťou 34—42%.

Všeobecné zlepšenie akosti našej bavlny možno očakávať iba po podstatnom skrátení vegetácie bavlníka, najmä pokiaľ ide o vyzrelosť vlákna, jeho pevnosť a výťažnosť. Priemer dĺžky vlákna 24—25 mm bude možno zvýšiť. V sledovanom materiáli je mnoho prípadov s dĺžkou vlákna 28 mm, ba i nad 30—31 mm. Variabilita pokusného materiálu nám umožňuje opakovaným výberom postupne zväčšovať dĺžku vlákna a tak odstrániť jeden z ďalších nedostatkov akosti našej bavlny. Že je to možné, dokazujú nám práce akademika Olšanského, ktorý z krížencov bavlníka (915 × 1306) dosiahol systematickým výberom v piatom pokolení vlákno 31 mm dlhé. Pôvodná dĺžka východiskového materiálu bola 23,1 mm.

### 2. *Agrotechnika*

Pre pokusy sa vybral pozemok s piesočnato-hlinitou pôdou. Predplodinou bola ozimná raž. Strnisko sa hneď po skosení raže podmietlo. Koncom augusta sa zaoral maštaľný hnoj strednou orbou (hĺbka 15 cm) v dávke 300 q/ha. Koncom septembra sa pozemok hlboko zoral (22—25 cm) a ponechal v hrubej brázde cez zimu. Začiatkom februára sa rozhodil superfosfát (200 kg/ha) a 40% draselná soľ (100 kg/ha). Na začiatku marca, len čo to bolo možné, sa pozemok posmykoval a zabránil. Do výsevu sa dvakrát použil kultivátor. Za vegetácie sa porast 4—5-krát plečkoval a ručne okopával. Koncom júna sa rastliny prihnojili superfosfátom (100 kg/ha).

Do pokusných parceliek sa vysial bavlník maďarského pôvodu, ktorý sa používa ako kontrola pri šľachtení. Parcelky boli 25 $m^2$ veľké, 3-krát opakované. Pri spone 60 × 20 cm sa pôvodne na 1 parcelu vysialo 208 rastlín. Bavlna sa zberala dvakrát, a to tesne po mraze a asi o 2—3 týždne neskôr.

Aby sme zistili najvhodnejšiu dobu výsevu, vysiali sme bavlník od 10. apríla do 25. mája v päťdňových intervaloch (r. 1953). Poznatky získané z priebehu vegetácie pri rôznej teplote sme zahrnuli v odseku o aklimatizácii bavlníka. Celkový výnos z jednotky plochy je nižší pri skorších aprílových termínoch výsevu (7,34 — 8,34 q/ha). Bolo to zapríčinené tým, že bavlník pri nižšej teplote za vzchádzania zle vzišiel. Najvyšší výnos sa dosiahol z parciel zasiatych 25. apríla (9,76 q/ha). Aj májové výsevy (5.—20. mája) dali úrodu 9,14 — 9,58 q/ha. Avšak percento prvého zberu bolo pri skorých výsevoch (10.—25. apríla) vyššie ako pri neskorších výsevoch. Po výseve semena v máji bavlník naplno vzišiel. Rastliny za priaznivých podmienok sa riadne vyvinuli a nasadili pomerne početné tobolky, ktoré však nestačili včas dozrieť. Pri odporúčaní doby výsevu v podmienkach Hurbanova môžeme označiť ako najvhodnejší termín 20. apríl až 15. máj. V rokoch so studenou jarou (r. 1954 — ∅ apríl 7,91 °C) zvlášť prihliadame na teplotu vzduchu a pôdy a nezačneme s výsevom skôr, kým sa pôda nezohreje na 10 — 12 °C.

R. 1952 — 1953 sa zisťoval vplyv zaštipovania na výšku úrody. Za kontrolu slúžil bavlník nezaštipovaný. Pri zaštipovaní podľa Lysenka sa najprv odstránili vzrastové vetvy vyrastené pod prvou plodovou vetvou, a to v dobe od objavenia kvetných pukov až do začiatku kvitnutia. Potom sa zaštipoval vrchol hlavnej byle nad 4.—5., 6.—7. a 8.—10. plodovou vetvou. V ďalších variantoch sa zaštipoval len vrchol hlavnej byle a vrchol hlavnej byle i vzrastových vetví nad 5.—6. až 9.—10. plodovými vetvami. R. 1952 a aj r. 1953 bola najvyššia úroda surovej bavlny u rastlín zaštipovaných podľa Lysenka na 4.—5.—6. plodových vetvách, a to r. 1952 3,45 q/ha a r. 1953 9,18 q/ha. Kontrola mala r. 1952 úrodu 2,81 q/ha a r. 1953 6,64 q/ha. Keď porovnávame zaštipované rastliny s nezaštipovanými, konštatujeme, že zaštipovanie všeobecne výnos i percento prvého zberu zvyšuje. Kontrola mala 34% prvého zberu, zaštipovanie 38 — 46%. Zaštipovanie podľa Lysenka v porovnaní so zaštipovaním len koncových vrcholov hlavnej byle a vrcholov vzrastových vetví má väčší vplyv na zvýšenie úrody (+ 1,7 q/ha). Pri zaštipovaní len terminálneho vrcholu sa síce zvyšuje výnos v porovnaní s kontrolou, ale nie podiel prvého zberu. Tento spôsob zaštipovania v našich podmienkach treba pokladať za nedostatočný. Preto treba používať najefektívnejšie zaštipovanie podľa Lysenka na 4.—6. plodových vetvách.

Výsledky, ktoré sme dosiahli s rôznou vzdialenosťou riadkov, sú uvedené v tabuľke 4 (rok 1953).

Z tabuľky 4 vyplýva, že hustejší výsev bavlníka v našich podmienkach

urýchľuje dozrievanie, čo sa prejavuje vo vyššom výnose. Dosiahnuté výsledky sa zhodujú s poznatkami získanými na Ukrajine. Porovnanie výsledkov s r. 1954 ukazuje, že najvyššie výnosy sa dosahujú pri väčšej hustote rastlín v radoch. Pretože na jednej rastline dozrieva pomerne málo plodov, je dôležité, aby počet rastlín na jednotke plochy bol, pokiaľ možno, čo najväčší. Tomuto účelu a možnosti mechanizácie prác pri ošetrovaní najlepšie zodpovedá spon 60 × 10 cm.

Tabuľka 4

Výsledky s rôznou vzdialenosťou riadkov

| Bežné číslo | Variant pokusu | Priemerný výnos surovej bavlny q/ha | | | | % 1. zberu |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1. zber | 2. zber | Spolu | v % | |
| | Vzdialenosť — spon: | | | | | |
| 1. | 50 × 10 cm | 2.78 | 3,40 | 6,18 | 100 | 45 |
| 2. | 50 × 15 cm | 2.78 | 2,80 | 5,58 | 92 | 49,5 |
| 3. | 50 × 20 cm | 2,40 | 2,62 | 5,02 | 81 | 38 |
| 4. | 60 × 10 cm | 2,93 | 3,54 | 6,47 | 105 | 45 |
| 5. | 60 × 15 cm | 2,60 | 3,05 | 5,65 | 91 | 46 |
| 6. | 60 × 20 cm | 2,02 | 3,58 | 5,60 | 91 | 36 |
| 7. | Nejarovizované semeno | 1,49 | 2,01 | 3,50 | 100 | 42,5 |
| 8. | Jarovizované 4 dni | 2,08 | 1,60 | 3,68 | 105 | 55 |
| 9. | Jarovizované 6 dní | 2,36 | 1,77 | 4,13 | 118 | 57 |
| 10. | Jarovizované 8 dní | 2,40 | 2,27 | 4,67 | 133 | 51 |

Pri jarovizovanom semene badať zvyšovanie výnosu v porovnaní s kontrolou. Pri úprave semena sa postupovalo podľa bežnej metodiky u bavlníka [2], ktorý vyžaduje pomerne vysokú teplotu pre štádium jarovizácie. Jarovizáciou osiva sa zrýchľuje postup pri dozrievaní. Rastliny pochádzajúce z jarovizovaného osiva začínajú skôr kvitnúť a majú rýchlejšie tempo dozrievania ako rastliny nejarovizované. Podobne ako r. 1953 aj r. 1954 sa najlepšie osvedčila jarovizácia osiva trvajúca 8 dní.

Poznatky z agrotechnických pokusov týkajúce sa hustoty výsevu pri množstve 100 — 160 000 jedincov na ha bude treba naďalej overovať. Okrem toho prichádza do úvahy skúmanie opatrení, ktoré urýchľujú vývoj a dozrievanie.

Na zavedení bavlníka do poľnohospodárskej výroby bude možno pracovať iba po premene povahy bavlníka na menšiu teplomilnosť. Povaha bavlníka vyžaduje pre svoj vývoj priaznivejšie podmienky, než aké panujú v našich najteplejších krajoch. Pravidelný výskyt neskorých jarných (15.—25. mája) a skorých jesenných mrazov (5.—10. októbra) vytvárajú časový rámec, pre ktorý musíme vytvoriť vlastnú odrodu. Aby táto odroda mala čo

najväčší podiel predmrazovej úrody nemôže mať dlhšie vegetačné obdobie ako 110 dní. Pre vlastnú odrodu bude treba vypracovať zodpovedajúcu agrotechniku. Len tak sa nám podarí zabezpečiť včasné dozretie, zvýšiť výnos, akosť a vytvoriť ekonomické predpoklady pre zaradenie novej technickej kultúry do praxe.

## SÚHRN

Pri riešení aklimatizácie bavlníka, počítajúc do toho zistenia najvhodnejšej agrotechniky, sme brali do úvahy nároky bavlníka na prostredie. Tieto nároky sme porovnávali s prírodnými podmienkami panujúcimi u nás. Vývoj bavlníka v podmienkach Hurbanova je z celého komplexu faktorov ovplyvňovaný najmä teplotou v období vegetácie. Priemer teploty Hurbanova je za 70 rokov (1871—1940) v období máj — september 17,5 °C. Preto sa sledovala vzájomná súvislosť medzi priebehom fáz vegetačného cyklu bavlníka a teplotou. Došlo sa k záveru, že v našich podmienkach pomaly prebieha najmä počiatočný vývoj bavlníka, čo sa prejavuje v oneskorenom nasadení kvetných pukov a tým aj kvitnutí. Aj fáza kvitnutia — dozrievania trvá veľmi dlho. Aby sa urýchlil vývoj pri pomerne nízkej jarnej teplote a aby sa dosiahlo rýchlejšie dozrievanie, upraví sa postup práce. Výchovou materiálu krížencov v podmienkach zníženej teploty a predĺženého dňa sa dá získať bavlník s menšou teplomilnosťou [7]. Z materiálu vychovávaného týmto spôsobom za niekoľko rokov bude možno vytvoriť vlastnú odrodu. Žiada sa, aby rastlina po vzídení (najneskôr v druhej polovici mája) začala dozrievať v prvej polovici septembra.

V agrotechnických pokusoch s rôznou dobou výsevu sa zistilo, že najvhodnejšie obdobie pre výsev v podmienkach Hurbanova je 20. apríl — 15. máj. Pri rôznom spone najvyšší výnos surovej bavlny (6,47 q/ha) bol pri vzdialenosti 60×10 cm. Jarovizáciou (za 8 dní) sa zvýšil výnos až o 33%. Zaštipovanie dalo najvyšší prírastok na výnose pri zaštipovaní podľa Lysenka a ponechanie 4.—5.—6. plodových vetví. Akosť našej bavlny sa rovná 5.—6. sorte ruskej bavlny. Je potrebné zväčšiť dĺžku vlákna na 27—28 mm, zvýšiť % vyzrelých vlákien a váhu tobolky.

Do redakcie došlo 24. januára 1955

## LITERATÚRA

1. Kondrašev, *Orošajemoje zemledelije,* 1948. — 2. Reingardt, *Chlopkovodstvo v novych rajonoch,* 1948. — 3. Smirnov, *Rastenijevodstvo,* 1952. — 4. Lysenko, *Stadijnoje rozvitije rastenij,* 1952. — 5. Ermilov, *Rastenije i svet,* 1952. — 6. Jakuškin, *Rastenijevodstvo,* 1948. — 7. Sadykov, *Naučnyje issledovanija v oblasti povyšenija v skorospelosti chlopčatnika,* Chlopkovodstvo, No 4, 1954. — 8. Avanesian, *O metodike ocenki skorospelosti sortov chlopčatnika,* Chlopkovodstvo, No 8, 1954.

## ХЛОПКОВОДСТВО В ЧСР

При решении проблемы акклиматизации хлопчатника и установления соответствующей агротехники, принимались во внимание прежде всего требования хлопчатника к среде. Эти требования сопоставлялись с господствующими у нас естественными условиями. В связи с этим рассматривался также вопрос производственных условий, т. е. агротехники. Из целого комплекса факторов, обусловливающих развитие хлопчатника в условиях г. Гурбаново, имеет решающее значение температура вегетационного периода. Средняя температура за 60 лет в периоде май сентябрь равна в Гурбанове 17,5° С. Поэтому прежде всего исследовалась зависимость между течением отдельных фаз вегетационного цикла хлопчатника и температурой.

Оказалось, что в наших условиях замедленно протекает, главным образом, первый этап развития хлопчатника, что проявляется в запоздании формирования бутонов, а следовательно и цветения. Фазы цветения и созревания также весьма растянуты.

Следует поставить целью дальнейшей работы ускорение развития хлопчатника при сравнительно низких весенних температурах и достижение более скорого созревания. Воспитанием гибридного материала в условиях пониженных температур и длинного дня возможно получить хлопчатник с меньшей требовательностью к теплу. Из материала, воспитываемого таким образом в течение нескольких лет, будет возможно вывести местные устойчивые сорта.

Требуется достичь всходов самое позднее во второй половине мая и созревания плодов в первой половине сентября.

Агротехническими опытами с различными сроками посева было установлено, что наилучшим сроком посева в условиях Гурбанова является время от 20 апреля по 15 мая. Наивысший урожай хлопкового сырца (6,47 ц. на га) был достигнут при расстоянии между сеянцами 60x10 см. 8-дневной яровизацией урожай повысился на 33%. Чеканка дала наибольший прирост урожайности применением метода Лысенко, при оставлении 4—5—6 плодовых побегов. Качество нашего хлопка соответствует 5—6 сорту советского хлопка. Следует достичь удлинения волокна на 20—28 мм., повысить процент вызревающих волокон и вес коробочки.

## ANBAU VON BAUMWOLLE IN DER ČSR

Bei der Lösung der Aklimatisierung der Baumwolle, einschliesslich der entsprechenden agrotechnischen Massnahmen, berücksichtigten wir die Ansprüche auf die Umwelt der Baumwolle. Diese Ansprüche wurden mit denen bei uns herrschenden klimatischen Bedingungen verglichen. Die Entwicklung der Baumwolle bei den Bedingungen von Hurbanovo wurde, ausser einer ganzen Reihe von Faktoren, vor allem durch die Temperatur in der Zeit der Vegetation beeinflusst. Der siebzigjährige Temperaturdurchschnitt in Hurbanovo für Mai—September ist 17,5 °C. Deshalb verfolge man den gegenseitigen Zusammenhang zwischen dem Vegetationsverlauf der Baumwolle und der Temperatur. Man kam zur Schlussfolgerung, dass bei unseren Bedingungen vor allem die Anfangentwicklung der Baumwolle langsam verläuft, was sich dann späteren Knospenansatz und dadurch auch verspäteter Blüte zeigt. Auch das Stadium Blüte—Reife dauert sehr lange. Zwecks Beschleunigung der Entwicklung bei verhältnissmässig niedriger Frühjahrstemperatur und Erzielung schnellerer Reife wird der Arbeitsvorgang entsprechend gewählt. Durch entsprechende Behandlung des Kreuzungsmaterials bei erniedrigter Temperatur und verlängertem Tage, kann man Baumwolle mit geringerem Temperaturbedarf erziehen. Aus diesem, durch einige Jahre so erzogenen Material, wird es möglich sein, eine eingene Sorte her-

vorzubringen. Es wird verlangt, dass bei dieser (nach dem Auflaufen spätestens in der zweiten Maihälfte), der Reifeprozess in der ersten Septemberhälfte beginnt.

In Anbauversuchen mit verschiedener Aussaatzeit wurde festgestellt, dass die günstigste Zeit der Aussaat bei den Verhältnissen in Hurbanovo zwischen 20. IV. — 15. V. liegt. Bei verschiedenen Standweiten wurde der höchste Ertrag an Rohbaumwolle (6, 47 q/ha) bei einer Entfernung 60×10 cm erzielt. Durch Jarovisation (während 8 Tage) erhöhte sich dieser bis um 33%. Bei Entspitzen nach Lysenko bei Belassung von 4—5—6 Fruchtzweigen wurde der höchste Ertragzuwachs festgestellt. Die Qualität unserer Baumwolle gleicht der 5.—6. Sorte der russischen Baumwolle. Es ist nötig die Feserlänge auf 20—28 mm, den Prozentsatz der ausgereiften Fasern und das Gewicht der Kapseln zu erhöhen.

# VÝBER KURČIAT PODĽA POHLAVIA VO ŠTVRTOM DNI EMBRYONÁLNEHO VÝVOJA PRI PRESVIETENÍ VAJEC*

J. MIČEK

Biologický ústav ČSAV, experimentální biologie a genetika, Praha a Výskumný ústav pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji

## ÚVOD

Triedenie kurčiat podľa pohlavia je naliehavou úlohou hydinárskej výroby, ktorú kladú požiadavky špecializácie výrobných podnikov na nosnú alebo jatočnú produkciu, ako aj disproporcia v požiadavkách potravinárstva, lebo dopyt po vajciach je omnoho väčší ako po mäse hydiny. Ak berieme do úvahy rentabilitu výkrmu kohútikov, zisťujeme, že riešenie tejto otázky zvlášť v niektorých západných krajinách pokročilo tak ďaleko, že kohútiky sú pre nehospodárnosť výkrmu skrmované ošípanými v prvom dni po vyliahnutí. Týmto je v podstate vyjadrená dôležitosť triedenia kurčiat podľa pohlavia.

Vo vývoji metód triedenia spôsobili zvláštny prevrat práce Massuiho roku 1925. Jeho postup, ktorý sa rozšíril pod názvom „japonská metóda", spočíva na rozoznávaní pohlavia u jednodenných kurčiat podľa rudimentárnych znakov na kloake. V našej tlači podali o nej prvé zprávy Lidmila a Janda [3] a Šímová [8, 9]. „Japonská metóda" sa rozšírila v niektorých krajinách, najmä v USA, ale prevažne ju používali japonskí odborníci. U nás nenašla doteraz uplatnenie pre jej technickú náročnosť. V poslednom čase ju zatláča metóda japonského odborníka Kzawi, objavená roku 1951. Podľa tejto metódy sa pohlavie určuje prístrojom so zavedením sondy do kloaky. V našej tlači podal o nej zprávu Orel [3]. Sú však k nej pripomienky o možnostiach nepriaznivého vplyvu na zdravotný stav triedených kurčiat pri zavádzaní sondy.

Kříženecký upozornil na triedenie pohlavia kurčiat podľa sfarbenia.

* Technicky spolupracovali A. Chňapeková a E. Trnková.

O súčasnom stave sledovanej otázky môžeme povedať, že vo výrobných podmienkach sa dá pohlavie kurčiat poznať od prvého dňa po vyliahnutí. V hydinárskej výrobe spôsobilo triedenie kurčiat podstatný obrat. Metódy rozoznávania pohlavia nenašli u nás doteraz uplatnenie prevažne pre nedostatok zapracovaných odborníkov.

V embryonálnom vývoji možno poznať pohlavie podľa anatómie gonád. U sliepok sa dá podľa Thomsena [10] určiť pohlavie v piaty deň a podľa Lillieho [4] v siedmy deň. Jánošík [1] udáva, že nerozhoduje počet dní liahnutia, ale veľkosť embrya. Toto poznanie vyžaduje rozbitie vajca, usmrtenie embrya a histologické štúdium gonád. Citované podľa Kříženeckého [2].

Pri našom pozorovaní sme si potvrdili súvislosť medzi vlastnosťami vývoja vegetatívnej časti zárodku a vývojom pohlavia (Mičeк [5]). Na základe toho vyslovili sme domnienku, že súvislosť medzi intenzitou vývoja vegetatívnych častí embrya a vývojom pohlavia je možná do tej miery, aby sa mohla použiť ako ukazovateľ pre triedenie pohlavia v embryonálnom vývoji hydiny.

Za takéhoto stavu otázky sme si postavili úlohu poznať pohlavie hydiny v embryonálnom období metódami prístupnými chovateľskej verejnosti pri zachovaní všetkých životných funkcií sledovaných zvierat. Začali sme so štúdiom morfológie žĺtkového vaku a sledovali sme: 1. tvar hodnotením šírky a dĺžky; 2. bilaterálne rozdiely pravej a ľavej časti. Zistené hodnoty sme porovnali s vlastnosťami pohlavia, ktoré sme zistili pitvou prvý deň po vyliahnutí.

## TVAR ŽĽTKOVÉHO VAKU PRI JEDNOTLIVÝCH POHLAVIACH

### *Materiál a metóda*

Sledovali sme 63 kusov oplodnených vajec od sliepok plemena *Leghorn* meraním dĺžky žĺtkového vaku v bodoch, v ktorých sa predná a zadná viteliná véna spojuje s marginálnou vénou. Šírku sme merali kolmo na dĺžkovú os vo vrcholných bodoch okruhu žĺtkového vaku. Schematické znázornenie je na obr. 1. Pohlavie sme zistili pri 42 kusoch otváraním brušnej dutiny po usmrtení chloroformom. Merali sme dĺžku a šírku vaječníka u sliepok, dĺžku pravého a ľavého varlata u kohútov.

### *Výsledky*

Z tabuľky 1 vidieť, že vajcia v prvej časti tabuľky, uvedené pod poradovým číslom 1 — 21, majú dĺžku žĺtkového vaku väčšiu ako šírku. Rozdiely sa pohybujú od 2 do 10 mm. Pomer pohlavia pri tejto skupine je 15 kusov samcov ku 6 kusom samíc, t. j. 71% samcov.

Tabuľka 1

Výsledky sledovania rozdielu šírky a dĺžky žĺtkového vaku a pohlavie pri 42 kusoch kurčiat

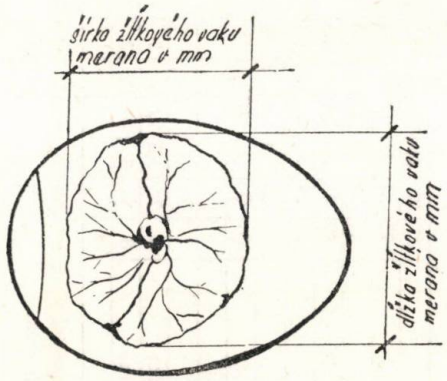
| Poradové číslo sledovania | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Číslo vajca | | 55 | 88 | 4 | 85 | 73 | 61 | 93 | 5 | 94 | 84 | 86 | 75 | 56 | 85 | 58 | 70 | 81 | 28 | 49 | 69 | 80 |
| Rozmery žĺtkového vaku v mm | šírka | 30 | 32 | 32 | 33 | 32 | 32 | 32 | 30 | 30 | 35 | 38 | 35 | 32 | 30 | 34 | 30 | 35 | 26 | 30 | 35 | 30 |
| | dĺžka | 40 | 40 | 39 | 40 | 38 | 38 | 38 | 35 | 36 | 40 | 42 | 39 | 36 | 33 | 37 | 33 | 37 | 28 | 32 | 37 | 32 |
| | rozdiel | -10 | -8 | -7 | -7 | -6 | -6 | -6 | -5 | -6 | -5 | -4 | -4 | -4 | -3 | -3 | -3 | -2 | -2 | -2 | -2 | -2 |
| Váha vajca v gramoch | | 57 | 61 | 47 | 61 | 59 | 58 | 65 | 47 | 67 | 61 | 61 | 60 | 57 | 61 | 57 | 59 | 60 | 53 | 56 | 59 | 60 |
| Pohlavie | | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♀ | ♂ | ♂ | ♂ | ♂ | ♀ | ♂ | ♂ | ♀ | ♀ | ♂ | ♂ | ♂ | ♂ | ♂ | ♂ | ♂ |
| Rozmery gonád | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| u kohútov | u sliepok | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| dĺžka pravého vajca | dĺžka vaječníka | 5 | 7,5 | 4,5 | 6,5 | 5,5 | 5 | 5,5 | 5 | 4 | 7,5 | 5,5 | 4 | 7 | 6 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | | 4,5 | 4 | 4,5 |
| dĺžka ľavého vajca | šírka vaječníka | 5,5 | 3 | 4,5 | 3 | 3 | 6 | 6,5 | 6 | 5 | 3 | 5,5 | 5,5 | 3,5 | 3 | 5 | 5 | 2 | | 4,5 | 5 | 4,5 |
| Poznámka | | | * | | | | | | | | * | | | | * | | | | | | | |

| Poradové číslo sledovania | | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Číslo vajca | | 77 | 31 | 71 | 13 | 24 | 44 | 16 | 60 | 40 | 6 | 64 | 34 | 21 | 11 | 68 | 1 | 38 | 15 | 26 | 54 | 43 |
| Rozmery žĺtkového vaku v mm | šírka | 31 | 32 | 31 | 32 | 34 | 36 | 32 | 35 | 31 | 36 | 38 | 32 | 35 | 33 | 37 | 35 | 38 | 36 | 37 | 32 | 37 |
| | dĺžka | 32 | 33 | 32 | 33 | 35 | 35 | 32 | 35 | 31 | 36 | 38 | 32 | 35 | 33 | 37 | 35 | 37 | 35 | 35 | 30 | 32 |
| | rozdiel | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | +1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | +1 | +1 | +2 | +2 | +5 |
| Váha vajca v gramoch | | 60 | 54 | 59 | 49 | 53 | 55 | 51 | 57 | 55 | 46 | 58 | 54 | 52 | 48 | 59 | 46 | 54 | 51 | 53 | 57 | 55 |
| Pohlavie | | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♂ | ♂ | ♂ | ♂ | ♂ | ♀ | ♀ | ♂ | ♀ | ♀ | ♂ |
| Rozmery gonád | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| u kohútov | u sliepok | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| dĺžka pravého vajca | dĺžka vaječníka | 5 | 7 | 5,5 | 7,2 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6,5 | 5 | 5,5 | 5,5 | 4,5 | 5,5 | 7 | 7 | 6,5 | | 7 | 5,5 | 4 |
| dĺžka ľavého vajca | šírka vaječníka | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,5 | 3 | 3 | 3 | 5,5 | 3,5 | 5 | 5,5 | 3 | 3 | 3 | | 3 | 3 | 4 |
| Poznámka | | * | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | | |

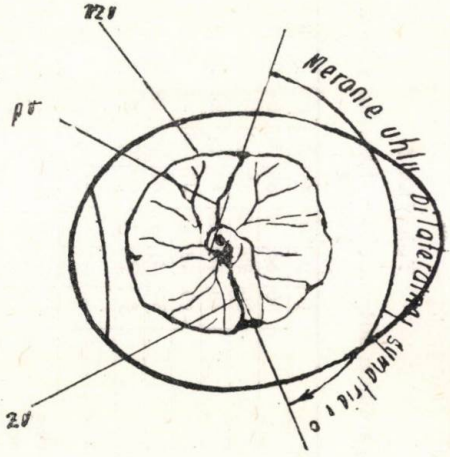
* Viditeľné stopy po pravej gonáde u sliepočiek.

V druhej časti tabuľky je dĺžka tohto vaku prevažne rovnaká, prípadne nepatrne zväčšená (rozdiel presahuje 1 mm) alebo šírka je väčšia ako dĺžka. Pomer pohlavia pri tejto skupine je 14 kusov samíc ku 5 kusom samcov, t. j. 70% samíc. Pohlavie u kuraťa vo vajci čís. 39 sa nedalo presne diferencovať.

Pozornosť si zaslúžia sliepky prvej skupiny. U sliepok s poradovým číslom vajec 2, 10, 14 sme zistili značnejšie zvyšky po pravej gonáde. Z toho môžeme usudzovať, že uvedené prípady zaostávajú v diferenciácii pohlavia, lebo z literatúry je známe, že prvým postupom vo vývoji pohlavia je zakrňovanie pravej gonády. Keď ešte posúdime prípad pod poradovým číslom 5 s dĺžkou vaječníka 5,5 mm, ktorá je v porovnaní s ostatnými podpriemerná, môžeme usudzovať, že sliepky pravej skupiny zaostávajú vo vývoji pohlavnej diferenciácie a je veľmi malý predpoklad, že by z nich boli dobré nosnice.




Obr. 1. Meranie dĺžky a šírky žĺtkového vaku u embyra s charakterom pohlavia samca




Obr. 2. Meranie veľkosti pravej a ľavej strany žĺtkového vaku; mv=marginálna véna, pv=predná viditeľná véna, zv=zadná viditeľná véna. Embryo s charakterom samice.

Keď vytriedime v štvrtom dni embryonálneho vývoja kusy prvej skupiny s poradovým číslom 1 — 21, ktorá je charakteristická tým, že tvar jej žĺtkového vaku je eliptický s predĺžením pozdĺžnej osi, smerujúcej od hlavovej ku chvostovej časti embrya, vyradíme 71% kohútov z celého kŕdľa. 29% sliepok tejto skupiny sú kusy prevažne s nedokonale vyvinutým pohlavným rozlíšením a dávajú slabý predpoklad pre nosnú produkciu.

Tabuľka 2

Výsledky porovnania bilaterálnych rozdielov žĺtkového vaku a pohlavie pri 41 kusov káčat

| Poradové číslo sledovania | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Číslo vajca | | 514 | 499 | 494 | 542 | 430 | 523 | 491 | 546 | 527 | 557 | 509 | 503 | 453 | 547 | 538 | 535 | 572 | 560 | 507 | 521 |
| Rozmery bilaterálnej symetrie žĺtkového vaku v stupňoch | ľavá strana | 130° | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 |
| | pravá strana | 250° | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 |
| | rozdiel | -80° | -60 | -60 | -60 | -60 | -60 | -40 | -40 | -40 | -40 | -40 | -40 | -40 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 | -20 |
| Váha vajca | | 64 | 63 | 63 | 67 | 57 | 64 | 62 | 68 | 65 | 69 | 63 | 63 | 60 | 68 | 67 | 67 | 61 | 69 | 63 | 64 |
| Pohlavie | | ♂ | ♂ | ♂ | ♂ | ♀ | ♀ | ♂ | ♂ | ♂ | ♂ | ♀ | ♀ | ♀ | ♂ | ♂ | ♂ | ♂ | ♀ | ♀ | ♀ |
| Poznámka | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Poradové číslo | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Číslo vajca | | 570 | 584 | 578 | 550 | 437 | 429 | 440 | 449 | 456 | 478 | 533 | 582 | 496 | 471 | 477 | 442 | 574 | 573 | 552 | 581 | 443 |
| Rozmery bilaterálnej symetrie žĺtkového vaku v stupňoch | ľavá strana | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 200 | 210 | 250 |
| | pravá strana | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 160 | 150 | 130 |
| | rozdiel | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | +20 | +02 | +20 | +20 | +20 | +40 | +60 | +80 |
| Váha vajca | | 71 | 75 | 74 | 68 | 58 | 56 | 58 | 59 | 61 | 62 | 66 | 74 | 63 | 62 | 62 | 58 | 72 | 62 | 68 | 74 | 58 |
| Pohlavie | | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♂ | ♂ | ♂ | ♀ | ♀ | ♀ | ♂ | ♀ | ♀ | |
| Poznámka | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Materiál a metóda*

Bilaterálne rozdiely žĺtkového vaku sme sledovali pri 41 kusoch káčat plemena *Peking* so zisteným pohlavím. Pohlavie sme zistili vytlačením penisu. Veľkosť pravej a ľavej strany žĺtkového vaku sme určovali vyčíslením rozdielu uhla, ktorý zviera predná a zadná vitelinná véna, a porovnávali s protiľahlou vénou. Sledovanie sme robili po štvrtom dni od nasadenia po presvietení vajec. Schematické znázornenie metódy merania je na obr. 2.

*Výsledky*

Výsledky ukazujú (tabuľka 2), že v prvej skupine pri poradových číslach 1 — 20, ktorú charakterizuje väčšia pravá strana žĺtkového vaku, je prevažná väčšina káčerov z celého kŕdľa. V druhej skupine s poradovým číslom 21 — 41 je pomer 17 samíc ku 4 samcom, t. j. 80,9% samíc, čo je takmer 70% samíc z celého kŕdľa. Vzniká teraz otázka, aké by boli plemenné vlastnosti samíc prvej skupiny. Na základe sledovaní sa dá pri tvare žĺtkového vaku predpokladať, že sú to kusy s nedokonale diferencovaným pohlavím. Pre naše vymedzenie otázky sa dá z výsledkov uzavrieť, že u samcov je pravá strana žĺtkového vaku väčšia ako ľavá. U samíc je ľavá strana väčšia alebo rovnaká.

DISKUSIA

Je potrebné poznamenať, že pri triedení kurčiat podľa týchto metód sa vyžaduje presnosť a určenie orientácie zárodku. Pri obidvoch metódach musí byť vajce položené pred pozorovateľa tak, aby hlavová časť zárodku smerovala od pozorovateľa. Nedá sa pritom spoliehať iba na pravidelnosť polohy v orientácii zárodku, lebo u kačíc 34,7% a u sliepok 18% prípadov je orientovaných v opačnej polohe. Na túto skutočnosť sme už upozornili prácou o variabilite orientácie zárodku vtákov [6].

Výsledky nie sú však tak presvedčivé, aby vyčerpávali vymedzenie otázky.

Pre teoretickú stránku vývoja pohlavia z výsledkov vyplýva, že vo štvrtom dni pohlavná príslušnosť je u hydiny už z veľkej časti rozhodnutá. Výnimky však potvrdzujú pravidlo, že nie je tomu tak vo všetkých prípadoch. Pohlavie nie je determinované iba v procese oplodnenia, ale môže byť ešte usmernené v priebehu embryonálneho vývoja. Náležitým doložením a hlbším prepracovaním tejto problematiky sa otvárajú cenné perspektívy pre ďalšie štúdium procesu vývoja pohlavia a pre jeho usmernenie a využitie pre praktické účely ako z hľadiska zootechnického, tak z celého všeobecnobiologického stanoviska.

SÚHRN

Pri triedení kurčiat podľa pohlavia v období vo vajci metódami, pri ktorých sa zachovajú normálne životné funkcie zárodku, sme dosiahli tieto výsledky:

1. Pohlavie hydiny sa dá určiť už vo štvrtom dni po vložení do liahne podľa morfológie žĺtkového vaku, ktorý je viditeľný pri presvietení vajec.

2. Samice hydiny sa vyznačujú tým, že ich žĺtkový vak má tvar okrúhlejší, prípadne eliptický s predĺžením šírky, t. j. osi stojacej kolmo na pozdĺžnu os animálnej časti.

3. Pri porovnaní pravej a ľavej časti žĺtkového vaku u sliepok je pravá a ľavá strana rovnaká. Typické však pre toto pohlavie je väčšia ľavá strana.

4. Samci hydiny majú eliptický tvar žĺtkového vaku s predĺženou osou, smerujúcou od hlavovej časti po chvostovú časť embrya.

5. Pravá strana žĺtkového vaku je u samcov pravidelne väčšia.

6. Výnimku tvoria sčasti prípady s nedokonalou diferenciáciou pohlavia. Tieto výnimky potvrdzujú názor, že pohlavie nie je presne determinované pri procese oplodnenia, ale môže byť usmernené v priebehu vývoja.

7. Sústreďujeme a rozpracovávame ďalší faktický materiál pre overenie preukaznosti získaných výsledkov a možností praktického využitia.

Do redakcie došlo 7. marca 1955

LITERATÚRA

1. Jánošík J., *Bemerkungen über die Entwicklung d. Genitalsystems,* Sitzber. d. Akad. Wiss. Wien, 99 Abt. III, 1981. — 2. Kříženecký J., *Vývoj, hormony a endokrinní činnost pohlavních žláz u hospodářských zvířat,* Sborník akad. zem. VII, 1932, 13—104.— 3. Lidmila, Janda, *Chovatel,* 1951. — 4. Lillie R., *The development of the chick,* H. Holt and Comp, New York 1919. — 5. Miček J., *Závislosť embryonálneho vývoja od váhy vajec a jeho vzťah k postembryonálnemu vývoju sliepok,* Poľnohospodárstvo I, čís. 3, 1954, 317—324. — 6. Miček J., *Variabilita orientácie zárodku vtákov, Závislosť orientácie zárodka a polohy pred klovaním.* Prednesené na pracovnej biologickej komisii v Libliciach 1.—4. decembra 1954. — 7. Orel V., *Budeme třídit jednodenní kuřata podle pohlaví?* Drůbežnictví 11, 1954, 244—246. — 8. Šimová D., *Třídení jednodenních kuřat podle pohlaví, Význam,* Chovatelský pokrok (príloha Náš chov 2) 1, 1952, 5—7. — 9. Šimová D., *Třídení jednodenních kuřat podle pohlaví, Skušenosti,* Chovatelský pokrok (príloha Náš chov 2) 1, 1952, 8. — 10. Thompsen, *Die Differenzierung des Geschlechtes und das Verhältnis des Geschlechter beim Hünchen,* Archiv für Entw. Mech., 31, 1911, 512—530.

## ОТБОР ЦЫПЛЯТ ПО ПОЛУ НА ЧЕТВЕРТЫЙ ДЕНЬ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПРИ ПОМОЩИ МИРАЖИРОВАНИЯ ЯИЦ

Вопрос распределения цыплят по признакам пола в период яйца был осуществлен методами, при которых были сохранены нормальные жизненные функции зародыша. На основании достигнутых результатов можно сделать следующие выводы:

1. Пол домашней птицы можно определить уже на четвертый день после помещения в инкубатор по морфологическим признакам желточного мешка, наблюдаемого при миражировании яиц.

2. У самок домашней птицы форма желточного мешка округлая, или элиптическая с несколько увеличенной шириной, т. е. осью стоящей перпендикулярно к продольной оси анимальной части.

3. Правая и левая части желточного мешка у женского пола или одинаковы, или же левая сторона является большей.

4. Самцы у домашней птицы имеют желточный мешок элиптической формы с удлиненной осью, идущей от головки к хвостовой части эмбриона.

5. Правая сторона желточного мешка у самцов бывает нормально больше левой.

6. Исключение из этих правил представляют отчасти случаи несовершенной дифференциации пола. Эти исключения подтверждают однако положение, что не бывает точно предопределен при процессе оплодотворения, но может быть направлен в течение развития.

7. Предложенный метод по предварительным результатам является простым и наглядным и может применяться на практике в целях отбора полов.

## AUSWAHL DER KÜCKEN NACH GESCHLECHT AM VIERTEN TAGE DER EMBRYOENTWICKLUNG BEI DER EIERDURCHLEUCHTUNG

Bei der Lösung der Aufgabe der Sortierung der Kücken nach Geschlecht, im Zeitpunkt im Ei, mit Methoden bei denen die normalen Lebensfunktionen des Embryos erhalten bleiben, erzielten wir Erfolge, denen zufolge man schliessen kann:

1. Bei Geflügel kann das Geschlecht schon am vierten Tage nach der Beschickung der Brutmaschine nach der Morphologie des Dottersackes, der beim Durchleuchten der Eier sichtbar ist, bestimmt werden.

2. Weibchen bei Geflügel zeichnen sich dadurch aus, dass ihr Dottersack mehr rundlich, eventuell elliptisch mit Verlängerung seiner Breite, das heisst, der Achse die auf die längliche Achse des animalischen Teiles senkrecht steht.

3. Beim Vergleich der rechten und linken Seite des Dottersackes bei Hühnern sind die rechte und linke Seite gleich. Für dieses Geschlecht ist typisch die grössere linke Hälfte.

4. Männchen bei Geflügel haben den Dottersack elliptisch mit verlängerter Achse, die vom Kopf zum Fussteil des Embryos verläuft.

5. Die rechte Dottersackälfte ist bei Männchen regelmässig grösser.

6. Ausnahme von dieser Regel bilden zum Teil Fälle mit ungenügender Geschlechtsdifferenz. Diese Ausnahmen bestätigen die Ansicht, dass das Geschlecht nicht schon bei der Befruchtung bestimmt ist, sondern im Verlaufe der Entwicklung beeinflusst werden kann.

7. Die beiden vorgelegten Methoden sind in bisherigen Ergebnisen soweit nachweisbar, dass sie zu praktischen Zwecken verwendet werden können.

## ZISŤOVANIE NAJVHODNEJŠIEHO SPÔSOBU POUŽITIA FYZIKÁLNEJ EMULZIE DYNOL V BOJI PROTI PRIASTEVNÍKOVI AMERICKÉMU

J. DEMEČKO

Oblastná fytokaranténna stanica pri ÚKSÚP, oblastná pobočka v Bratislave

Výrobou a predajom Dynolu — nového chemického prípravku na ochranu rastlín — sa dostal našim pestovateľom a užívateľom ovocných stromov jeden z najúčinnejších chemických prípravkov proti priastevníkovi americkému (*Hyphantria cunea* Drury). Ide o 20 % fyzikálnu emulziu DDT,

ktorej podstatnú časť tvorí petrolej a solventnafta. Oproti doteraz používaným prípravkom má Dynol viaceré výhody. Má veľmi dobrú priľnavosť, pomerne dlhú reziduálnu účinnosť, biologicky je účinný proti všetkým vývojovým štádiám húseníc, tiež je nezávadný aj z hľadiska fytotoxicity.

Na overenie výsledkov výskumu, týkajúcich sa použitia Dynolu proti priastevníkovi americkému v poloprevádzkových pokusoch, vypracovalo Laboratórium ochrany rastlín SAV v Ivanke pri Dunaji za spolupráce sovietskych expertov, kandidáta biologických vied P. N. Galachova a kandidátky poľnohospodárskych vied K. M. Loginovej, metodiku, podľa ktorej Oblastná fytokaranténna stanica pri ÚKSÚP, oblastná pobočka v Bratislave, za pomoci okresných rastlinolekárov z Nových Zámkov a Levíc, ako aj stredísk pre ochranu rastlín týchto okresov, vykonala skúšky roku 1954. Skúšky sa konali s letnými motýľmi a húsenicami druhej generácie priastevníka amerického.

## METODIKA

Úloha zisťovania najvhodnejšieho spôsobu použitia fyzikálnej emulzie Dynol v boji proti priastevníkovi americkému sa rozdeľuje na tri časti:

V prvej čiastkovej úlohe sa zisťuje účinnosť 1% fyzikálnej emulzie Dynol v období letu motýľov.

V druhej čiastkovej úlohe sa zisťuje účinnosť 1% fyzikálnej emulzie Dynol prvýkrát pri použití v období letu motýľov a druhýkrát v období vzniku pavučinových hniezd.

V tretej čiastkovej úlohe sa zisťuje účinnosť 1% fyzikálnej emulzie Dynol pri použití v období vzniku pavučinových hniezd.

*Prvá čiastková úloha.* Na riešenie tejto úlohy sa vyberie a na pni olejovou farbou označí 400 moruší, každoročne pravidelne zamorených priastevníkom americkým. Súčasne vyberieme ďalších 50 kontrolných moruší, na ktorých pri vyhodnotení zistíme intenzitu napadnutia stromov škodcom v lokalite skúšok. Prvý postrek vykonáme na všetkých 400 morušiach v období prvého výskytu motýľov priastevníka amerického. Druhý postrek vykonáme už len na polovičke stromov, teda na 200 morušiach, a to v období maximálneho letu motýľov. Postreky robíme 1% fyzikálnou emulziou Dynol motorovým samopojazdným postrekovačom značky Autofenomen. 50 kontrolných moruší zostane nepostriekaných.

Vyhodnotenie urobíme 6 — 8 dní po výskyte maximálneho počtu pavučinových hniezd na kontrole. Odpočítame 50 za sebou idúcich moruší z prvej polovice (jedenkrát ošetrených stromov) a 50 za sebou idúcich stromov z druhej polovice (dvakrát ošetrených stromov). Na všetkých odpočítaných 100 morušiach, ako aj na 50 kontrolných stromoch treba odstrihnúť a spočítať

všetky húseničie hniezda a húsenice v jednotlivých hniezdach. Výsledky zapíšeme do tabuľky.

*Druhá čiastková úloha.* Na riešenie tejto čiastkovej úlohy vyberieme a na pni označíme olejovou farbou 200 moruší v oblasti zamorenej priastevníkom americkým. Súčasne vedľa vyznačíme ďalších 50 kontrolných stromov. Prvý postrek na všetkých 200 stromoch vykonáme v období prvého výskytu motýľov škodcu a druhý postrek opäť na všetkých 200 stromoch v období výskytu prvých pavučinových hniezd.

Vyhodnotenie urobíme podobne ako pri prvej čiastkovej úlohe, a to zostrihnutím a odpočítaním všetkých pavučinových hniezd, ako aj húseníc v jednotlivých hniezdach na 50 za sebou idúcich ošetrených stromoch. Intenzitu napadnutia zisťujeme na 50 kontrolných stromoch spočítaním pavučinových hniezd a húseníc.

*Tretia čiastková úloha.* Na riešenie tejto čiastkovej úlohy treba vybrať a na pni olejovou farbou označiť 400 moruší rastúcich v oblasti zamorenej priastevníkom americkým. Vedľa odpočítame ďalších 50 kontrolných stromov. Prvý postrek na všetkých 400 morušiach vykonáme v období výskytu prvých pavučinových hniezd. Druhý postrek vykonáme už len na polovičke počtu ošetrených stromov, teda na 200 morušiach, a to v období maximálneho výskytu húseničích hniezd. Kontrola zostane neošetrená. Ako v predchádzajúcich, tak aj v tomto prípade striekame 1% fyzikálnou emulziou Dynolu motorovým samopojazdným postrekovačom značky Autofenomen.

Vyhodnotenie urobíme podobne ako pri prvej čiastkovej úlohe, t. j. na 50 stromoch postriekaných jedenkrát a na 50 stromoch postriekaných dvakrát. Intenzitu napadnutia zisťujeme na 50 kontrolných, neošetrených stromoch.

Úlohu riešime celkom na 1150 morušiach. Sledujeme súčasne množstvo vystriekaných litrov 1% emulzie Dynol, teplotu a zrážky počas skúšok.

## VYKONANIE ÚLOHY

Na riešenie tejto úlohy sme vybrali morušovú alej na ceste Nové Zámky — Šurany — Kálna — Lok. Na týchto lokalitách sa škodca vyskytoval v posledných rokoch dosť intenzívne, takže bolo možno predpokladať silnejší výskyt aj roku 1954. Prvú a druhú čiastkovú úlohu sme riešili na ceste Nové Zámky — Šurany. Ako kontrolu sme použili iba jednu skupinu 50 za sebou idúcich moruší, rastúcich v strede, medzi morušami vybratými pre prvú a druhú čiastkovú úlohu. Tretiu čiastkovú úlohu sme riešili na ceste Kálna — Lok (okres Levice). Aby nedošlo k zámene ošetrených stromov s nepostriekanými, prípadne k nežiadúcemu zásahu Štátnej cestnej služby, označili sme vopred všetkých 1150 stromov. Pri prvej čiastkovej úlohe sme

Tabuľka 1

Výsledky skúšok s 1% fyzikálnou emulziou Dynol v boji proti *Hyphantria cunea* Drury

| Číslo čiastkovej úlohy a doba ošetrenia | Počet ošetrení | Počet postriekaných stromov | Počet pokusných stromov | Počet všetkých hniezd na pokusných stromoch | Počet všetkých húseníc na pokusných stromoch | % húseníc | | Účinnosť prípravku v % s ohľadom na prirodzenú úmrtnosť v kontrole |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | živých | mŕtvych | |
| I. a) V období letu prvých motýľov | 1 × | 200 | 50 | 13 | 1165 | 4,4 | 95,6 | 95,6 |
| b) V období letu prvých motýľov a v období maximálneho letu motýľov | 2 × | 200 | 50 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 |
| II. V období letu prvých motýľov a v období výskytu prvých hniezd | 2 × | 200 | 50 | 1 | 67 | 0,2 | 99,8 | 99,8 |
| Kontrola prvej a druhej čiastkovej úlohy | — | — | 50 | 262 | 26773 | 100 | 0 | — |
| III. a) V období výskytu prvých hniezd | 1 × | 200 | 50 | 1 | 163 | 6,5 | 93,5 | 93,5 |
| b) V období výskytu prvých hniezd a v období maximálneho výskytu hniezd | 2 × | 200 | 50 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 |
| Kontrola tretej čiastkovej úlohy | — | — | 50 | 23 | 2479 | 100 | 0 | — |

striekali vybraté a označené moruše súčasne štyrmi Autofenomenmi, z ktorých dva sa pohybovali po ceste a druhé dva po poli, takže každý stroj postrekoval iba polovicu stromu. Postrekovače pracovali iba na jednu hadicu. Pri druhej a tretej čiastkovej úlohe sme použili už len po dvoch postrekovačoch. Vybraté moruše boli vo všetkých prípadoch staršie, so široko rozloženými korunami. Priemerná výška stromov bola 8 — 10 metrov. Počasie pri prvej a tretej čiastkovej úlohe bolo celkom priaznivé, striekalo sa za slabého severozápadného vetra. Výsledky skúšok uvádzame v tabuľke.

Ako z tabuľky 1 vidieť, pomerne silný bol výskyt škodcu v lokalite prvej a druhej čiastkovej skúšky. Slabší bol pri tretej čiastkovej skúške. Pri prvej čiastkovej skúške sme stromy striekali prvýkrát 5.—6. augusta 1954 a druhýkrát 17. augusta 1954. Vyhodnotenie sme vykonali 8. septembra 1954. Pri druhej čiastkovej skúške sme prvý postrek urobili 7. augusta 1954 a druhý 23. augusta 1954. Vyhodnotenie sme vykonali 9. septembra 1954. Pri tretej čiastkovej skúške sme prvý postrek urobili 23.—24. augusta 1954 a druhý postrek 1. septembra 1954. Vyhodnotenie bolo v dňoch 13.—14. septembra 1954.

Pri zostrihávaní húseničích hniezd sme zistili, že nožnice na zostrihávanie hniezd v korune stromov, používané v praxi, sú nevyhovujúce. Veľmi často sa kazia, ich ostrie sa skoro tupí. Práca s takýmito nožnicami je namáhavá. Pri strhávaní hniezd dochádza k poškodeniu konárov a vypadávaniu húseníc. Motorové postrekovače pracovali veľmi dobre a bez porúch, priebeh postreku bol vcelku uspokojivý. Pretože išlo o vzdialenejšie aleje, dovoz vody sme robili sústavne v nádrži agregátu a v drevených sudoch, uložených na vlečke a ťahaných traktorom. Organizácia práce bola dobrá.

## SÚHRN

Najväčší počet húseníc v hniezde sme napočítali 448, najmenší 6. Celkove sme ošetrili 1% fyzikálnou emulziou Dynol prvýkrát 1000 moruší a druhýkrát 600 moruší. Na ich ošetrenie sme spotrebovali spolu 55000 litrov 1% emulzie Dynol. Priemerná spotreba na 1 strom bola 34 litrov. Na postriekaných stromoch sme napočítali celkom 15 húseničích hniezd s 1359 húsenicami, na kontrole pre prvú a druhú čiastkovú úlohu 262 húseničích hniezd s 26773 húsenicami. Na kontrole pre tretiu skúšku sme napočítali iba 23 hniezd s 2479 húsenicami. Spolu sme zostrihali a spočítali 300 hniezd s 30647 húsenicami.

Z tabuľky vyplýva, že pre úplnú likvidáciu priastevníka amerického nestačí jeden postrek. Extinčný spôsob boja vyžaduje dva postreky. Pri dvoch postrekoch, či už v období letu motýľov alebo v období výskytu hniezd, sme nenašli na ošetrených stromoch ani jedno pavučinové hniezdo, zatiaľ čo

kontrola vykazovala pomerne silné napadnutie moruší škodcom. Zistenie jedného hniezda so 67 húsenicami pri kombinovanom spôsobe boja možno pokladať za náhodilosť, zapríčinenú nezasiahnutím vrcholového konára stromu postrekovou látkou.

Pre udržanie priastevníka amerického na stupni hospodárskej neškodnosti bude však stačiť aj jeden postrek 1% fyzikálnou emulziou Dynol. Z výsledku skúšok aplikovaného výskumu vyplýva, že najvhodnejší čas pre jeden postrek je obdobie výskytu prvých húseničích hniezd. Toto obdobie sa do značnej miery kryje s obdobím maximálneho letu motýľov. Z praktického hľadiska, najmä z dôvodu potreby ošetriť značný počet stromov v krátkom čase, pokladáme za potrebné započať s postrekom krátko pred objavením sa húseničích hniezd. Pokiaľ ide o mechanický spôsob boja ako doplnkového spôsobu chemického boja, zdá sa, že zatiaľ ho treba vykonávať najmä z dôvodu nepostačujúcej kvality postrekov prvoradých živiteľov u ostatných napadnutých stromov.

Do redakcie došlo 21. februára 1955

# ZPRÁVY A REFERÁTY

## ROZŠÍRENIE STOLBURU A *HYALESTHES OBSOLETUS* SIGN. NA SLOVENSKU SO ZVLÁŠTNYM ZRETEĽOM NA JEHO PRIRODZENÉ OHNISKÁ, ŠKODLIVOSŤ A MOŽNOSTI BOJA PROTI NEMU

V. BOJŇANSKÝ — K. KRÁLIKOVÁ

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Borovce — Ivanka pri Dunaji

### ÚVOD

Na základe prác sovietskych autorov Suchova a Vovka (1949) bola v posledných rokoch rozpracovaná u nás, najmä po osobnej návšteve Suchova v ČSR r. 1951, otázka výskytu a rozšírenia bezsemennosti či stolburu ľuľkovitých rastlín a jeho prenášača cikádky žilnatky vírusonosnej *Hyalesthes obsoletus* Sign., ako aj otázka výskytu podobných viróz spôsobujúcich bezsemennosť viacerých druhov rastlín z rôznych čeľadí (typu žltačiek a im podobných abnormít, ako virescencie, proliferácie, zasychanie kvetov a pod.). Sú to najmä práce Blattného, Bojňanského, Brčáka, Valentu, Dlabolu, Pozděnu, Mestickej a Královej. Podľa dosiaľ zverejnených výsledkov sa bezpečne zistil v teplejších oblastiach ČSR stolbur južného typu na všetkých pestovaných ľuľkovitých rastlinách, niektorých burinách a kultúrne pestovaných rastlinách z iných čeľadí tak, ako to uvádza Suchov a Vovk zo Sovietskeho sväzu. V týchto oblastiach sa zistil aj hojnejší alebo aspoň ojedinelý výskyt vektora *H. obsoletus*. Pozornosť sa venovala bionómii tohto prenášača, škodlivosti stolburu ľuľkovitých rastlín, možnostiam boja proti nemu, rozšíreniu rezervoárových rastlín, najmä pupenca roľného *(Convolvulus arvensis* L.) a zistil sa nový prenášač cikádka *Aphrodes bicinctus* Schrk. (Brčák 1953). Stolbur z chorých rastlín viackrát a na viacerých pracoviskách preniesli na zdravé rastliny vektorom cikádky *H. obsoletus* a vrúbľovaním.

Hoci je dnes stolbur rozpracovaný v SSSR, Bulharsku i u nás do značnej šírky, predsa je ešte mnoho otázok z hľadiska všeobecne biologického i praktického, ktoré treba urýchlene riešiť, aby mohla naša prax čím skôr dostať do rúk čo najúčinnejšie spôsoby boja proti stolburu.

Na základe doterajších poznatkov venovali sme sa r. 1954 na našich pracoviskách v Borovciach a Ivanke pri Dunaji niektorým užším otázkam, a to najmä otázke priestorového rozšírenia vektora *H. obsoletus* a stolburu vôbec, všímajúc si najmä pupenca roľného (*Convolvulus arvensis* L.) a pichliača roľného (*Cirsium arvense* Scop.) ako rezervoárové rastliny stolburu, zemiaky a rajčiaky ako kultúrne rastliny, ktoré sme mohli sledovať i v severnejších, vyššie položených a drsnejších krajoch Slovenska. Vykonali sme väčšie asanačné poľné pokusy a všímali sme si bližšie výskyt stolburu pri rôznych odrodách zemiakov, rajčiakov a papriky, ako aj rôznych termínov letných výsadieb zemiakov.

V tejto práci chceme podať významnejšie výsledky našich pokusov, pozorovaní a terénneho prieskumu roku 1954.

## ROZŠÍRENIE STOLBURU A JEHO VEKTOROV

Otázka priestorového rozšírenia stolburu a jeho vektorov je veľmi dôležitá a dosiaľ nie dostatočne prebádaná. Podľa prác Suchova, Vovka, Mušnikova (1952), Vagera (1953) vyskytuje sa cikádka *H. obsoletus* a ním prenášaný južný stolbur v najjužnejších oblastiach SSSR, a to od Moldavskej SSR cez Ukrajinskú SSR, Rostovskú oblasť na Kubaň (Krasnodarský kraj) až po Predkaukazsko (Groznenská oblasť a Severoosetínska ASSR). Autori neoznačujú presnejšie severnú hranicu. Kiričenko (1951) uvádza z Tadžikistanu výskyt *H. obsoletus* z pásma 1800 — 2400 m n. m. Z ľudovodemokratických štátov venovalo pozornosť stolburu a jeho vektorovi Bulharsko, kde Arabadieff, ako uvádza Kovačevski (1953), r. 1951 a 1952 zistil výskyty *H. obsoletus* v severnom Bulharsku. R. 1953 zistil výskyt *H. obsoletus* Bojňanský v južnom Bulharsku pri Plovdive. V Juhoslávii uvádza Panjan (1950) značnejšie rozšírenie cikádky. V Československu prvé nálezy *H. obsoletus* patria Melicharovi (1896 — nález pri Brne), Hofferovi (1948 — nález pri Štúrove) a Dlabolovi (1951 — nález pri Nitre). R. 1952 venovali sa Bojňanský, Blattný a Dlabola bližšie otázke výskytu *H. obsoletus* v ČSR a získali početnejšie nálezy na južnom a strednom Slovensku. R. 1953 sa tento prieskum rozšíril a Brčák — Blattný ju našli aj v Čechách pri Mělníku. Valenta urobil čiastočný prieskum Slovenska a zistil výskyt tejto cikádky v oblastiach xerotermnej vegetácie panónskej kveteny a na základe získaných výsledkov stanovil severnú hranicu areálu južného stolburu a areál pravdepodobného rozšírenia cikádky *H. obsoletus,* uvádzajúc, že areál stolburu na Slovensku je zhodný s areálom xerotermnej trávy *Botriochloa (Andropogon) ischaemum* Keng. a že areál *H. obsoletus* je užší ako areál jeho hlavných hostiteľov, najmä stolburového pupenca roľného *(Convolvulus arvensis).*

Do r. 1954 nie sú zprávy o stolbure z ostatných ľudovodemokratických štátov a ani zo štátov západnej Európy.

Prvé veľmi kusé zprávy o chorobe stolbur u nás pochádzajú od Baudyša (1933) a Vielwertha (1938), avšak bez objasnenia etiológie tejto choroby. R. 1951 pracuje u nás so stolburom Tajcnar (prenos stolburu vrúbľovaním na rajčiaky a tabak), Blattný (identifikácia stolburu so sovietskym južným stolburom), Bojňanský (podozrieva zo stolburu kudriačové trsy zemiakov pri odrode Bintje, nitkovité kĺčky rôznych odrôd zemiakov pestovaných vo Veľkej Lomnici vo výške 639 m n. m. a všíma si príbuzné žltačky na *Carduus acanthoides* L. a *Taraxacum officinale* Web.) a Dlabola (pátra po *H. obsoletus* na južnom Slovensku).

R. 1952 a najmä r. 1953 sa práce so stolburom rozrástli a príbuznými virózami sa zaoberala r. 1953 virologická konferencia v Mikulove a r. 1954 špeciálna stolburová konferencia v Lednici.

Keď sme si všímali rozšírenie stolburového pupenca a bodliaka, už hneď po uverejnení nás neuspokojila práca Valentu z r. 1953, podľa ktorej sa *H. obsoletus* pozitívne zistil iba v južnej časti krajov Bratislava a Nitra, v oblasti Lučenca, Rimavskej Soboty, Rožňavy, Turni nad Bodvou, Slánskeho pohoria, Slovenského Nového Mesta a Kráľovského Chlmca. Areál stolburu podľa výskytu na niektorej plodine a stolburového pupenca roľného zasahuje na Považí po Žilinu, v Pohroní po Brezno, v bočných dolinách Hronu po Kremnicu a Detvu, v povodí Rimavy a Slanej po Rožňavu, na východe preniká pozdĺž rieky Ondavy, zasahujúc Slánske pohorie a Turniansko-bodvanskú kotlinu, pozdĺž Torysy až za Prešov a pozdĺž Hornádu až do Spiša.

Z toho dôvodu sme sa r. 1954 bližšie venovali otázke rozšírenia stolburu a jeho prenášačov. Neuspokojili nás ani naše, ani ostatné práce, pokiaľ ide o rozšírenie stolburu, či už u nás a či v cudzine.

Naše študijné cesty priniesli zaujímavé výsledky. Nachytali sme *H. obsoletus* 19. — 22. júla 1954 na Považí v obci Košeca, okres Ilava (na medzi pri zemiakovej kultúre; v blízkosti bol stolburový pupenec), v obci Hloža, okres Púchov (na zemiakoch; stolburový pupenec roľný bol v blízkej kultúre jačmeňa), v obci Sverepec, okres Považská Bystrica (smykujúc medzi kultúrami pšenice a jačmeňa; v týchto kultúrach bol stolburový pupenec roľný a bodliak roľný s proliferovanými, strapatými a zasychajúcimi úbormi). Negatívne nálezy nám dali zbery v Žiline, Martine, Necpalskej doline, Bystričke, Turanoch, Slovanoch (okres Martin), Hornej Štubni a Turčianskych Tepliciach (okres Turčianske Teplice), Rybárpoli (okres Ružomberok), Palúdzke a Važci (okres Liptovský Mikuláš), Veľkej Lomnici a Huncovciach (okres Kežmarok), Poprade (okres Poprad), hoci sa prevažne smykovalo v blízkosti pupencov chorých stolburom alebo priamo na nich. 27.—30. júla sme nachytali *H. obsoletus* v Košiciach (na medzi s virescentným bodliakom tŕnistým *Carduus acanthoides* L. a pupencom roľným), v Prešove (na pobreží Torysy na stolburovom pupenci roľnom; v blízkosti tiež bol virescentný *Carduus acanthoides*), v Humennom (na okraji kultúry kukurice, lucerny a pokosenej obilniny; na kukurici, lucerne a blízkej medzi bol stolburový pupenec a virescentný *Cirsium arvense*), v Bardejove (na kultúre zemiakov; na blízkej medzi bol stolburový pupenec) a Medzilaborciach (na neobrábanom pozemku s väčším množstvom stolburového pupenca). Správnosť našich zberov overil D l a b o l a. Negatívne nálezy nám dali znovu zbery v Likavke (okres Ružomberok), Sučanoch a Vrútkach (okres Martin). Väčšinu nálezov *H. obsoletus* sme získali za podmračného a vlhšieho počasia. Ako vidieť, vo všetkých prípadoch bol v blízkosti stolburový pupenec roľný, prípadne pichliač roľný *(Cirsium arvense)*. Nálezy v okrese Považská Bystrica, Medzilaborce a Bardejov sú v nadmorskej výške okolo 400 m. Rok 1954 bol klimaticky nepriaznivý pre vývoj *H. obsoletus* a nie je vylúčené, že ide dolinami pozdĺž tokov riek, najmä v tejlejších rokoch ešte vyššie.

Obr. 1. Stolburový pupenec *(Convolvulus arvensis)*. Foto V. Brna (1954)

Pri pátraní po cikádke *H. obsoletus* a pri iných cestách všímali sme si rozšírenia stolburu na pupenci *(Convolvulus arvensis)* a pichliači *(Cirsium arvense)* a zistili sme výskyt pupenca v typických stolburových formách (počítajúc do toho veľmi silne odnožujúcich, keríčkovitých, drobnolistých foriem) až do výšky asi 850 m n. m. (Važec). Môžeme povedať, že hranica rozšírenia stolburového pupenca, resp. stolburu na Slovensku, súvisí skôr s hranicou obrábanej pôdy, resp. s hranicou výskytu pupenca než s areálom xerofytnej trávy *Botriochloa (Andropogon) ischaemum*, ako na základe nedostatočného prieskumu nesprávne uvádza Valenta. Vo vyšších polohách zostáva stolburový pupenec (obr. 1) za celej vegetácie svieži, nedochádza k zasychaniu ako na juhu, preto možno predpokladať, že stolburový pupenec je za celú vegetačnú dobu vhodnou potravou pre cikádky. Tieto naše nálezy stolburového pupenca roľného overili pri príležitostnej ceste na východné Slovensko pracovníci fytopatologického oddelenia Biologického ústavu ČSAV a overili sme si ich viackrát v iných krajoch pozitívnymi nálezmi stolburového pupenca roľného cez celú vegetáciu na viacerých miestach v Turci, Liptove, Kysuciach, Orave, Spiši a na východnom Slovensku. To isté môžeme povedať o výskyte stolburového pichliača roľného, ba o ňom ešte aj to, že vo forme proliferovaných, strapatých a zasychajúcich kvetenstiev vystupuje ešte vyššie, a to až do výšok 1200 i viac m n. m. (Veľká Fatra).

Tieto naše nálezy poukazujú na nevyhnutnosť preštudovania chorobnosti jednotlivých kultúrnych a divo rastúcich rastlín v ČSR, ako na to poukazuje Blattný (1950).

V dňoch 15. — 18. septembra 1954 vykonali sme pred príchodom mrazov prieskum výskytu stolburu na rajčiakoch a zemiakoch na severnom Slovensku. Rajčiaky pestujú v menšom množstve záhradníci (Bulhari), komunálne alebo súkromné zeleninárske podniky, roľnícke školy (a to v niekoľko sto až 2 — 3 tisíc hniezd v jednom podniku) v okresných mestách alebo v ich blízkosti. Pozitívne nálezy stolburu na rajčiakoch sme zistili v Čadci (420 m n. m., z 1000 trsov jeden trs bol stolburový s typickými stolburovými vŕškami, nerozkvitajúcimi a opadávajúcimi kvetmi), v Tepličke, okres Žilina (350 m n. m. asi z 2500 rajčiakov sme našli jeden trs s typickými silne zbujnenými kalichmi, zakrpatelými korunnými lístkami a 6 trsov so stolburovými vŕškami a zakrpatelými zozelenalými alebo nerozvíjajúcimi sa kvetmi; na blízkej kultúre zemiakov sme našli stolburové trsy zemiakov), v Martine (400 m n. m., z prezretých asi 1500 trsov rajčiakov bol na 4 trsoch zreteľne vyvinutý stolbur, na 5 trsoch slabšie vyvinutý stolbur — neskoršia infekcia, ktorá sa nemala možnosť ešte plne prejaviť; na blízkej medzi a v kultúre rajčiakov sme našli stolburový pupenec roľný, virescentný mliečo zelinný *Sonchus oleraceus* L. a virescentný pichliač roľný *Cirsium arvense* Scop.), v Liptovskom Hrádku (620 m n. m., prezreli sme 50 trsov a na jednom z nich sme našli typický stolbur; na blízkej medzi bol virescentný bodliak tŕnistý *Carduus acanthoides* L.). Na spiatočnej ceste sme zobrali z Liptovského Hrádku vŕšky stolburového trsu a v Borovciach sme ich zakorenili. 15. novembra z nich vegetovali 4 kusy a jeden vytvoril veľmi pekné zbujnené kalichy. Nálezy v Ružomberku (496 m n. m.; prehliadli sme asi 200 trsov, pričom jeden poukazoval habitom a vyfarbením vŕškov na stolbur; vzali sme z neho vŕšky a dali zakoreniť; vŕšky zle zakorenili a odumreli) a v Poprade (615 m n. m.; prezreli sme asi 800 trsov rajčiakov a v jednom prípade sme konštatovali podozrenie zo stolburu; materiál, ktorý sme odobrali, nám zahynul podobne ako ružomberský) považujeme pre slabší prejav iba za podozrenie. Vo všetkých prípadoch sa stolbur vyskytoval na rajčiakoch iba v zlomku percenta, najsilnejšie v Martine a Tepličke (okres Žilina). Považujeme za potrebné zaznamenať, že r. 1953 priniesol pestovateľ z Kremnice (588 m n. m.) do ÚKSÚP v Bratislave vzorku stolburových rajčiakov na určenie choroby.

Stolbur na zemiakoch sme nachádzali ohniskove v množstve od zlomku percenta až po 10% vo všetkých polohách severného Slovenska až do výšky 850 m n. m. (Važec) so všet-

kými typickejšími prejavmi, ako vyfarbenie výškov, tvorba vzdušných hľúz, vädnutie trsov a mäknutie hľúz. Mäknutie hľúz doprevádzalo stolbur v Turci (Turčiansky Peter), na Orave (Slanica — 600 m n. m., Jasenová — 537 m n. m.), vo Važci a Liptove. Na Spiši sme v sledovaných porastoch námatkove nenašli mäknutie hľúz. Na objektoch Výskumnej stanice vo Veľkej Lomnici (okres Kežmarok) sme našli stolbur v šľachtiteľskom materiáli zemiakov vypestovaných zo semena. Z viacerých stolburových trsov z rôznych hniezd sme odobrali hľuzy na ďalšie sledovanie. Vo všetkých prípadoch sme pri starostlivejšom hľadaní našli buď v kultúre, alebo v jej blízkosti dosť stolburového pupenca alebo pichliača.

Na južnom Slovensku a južnej Morave nie sú zriedkavé prípady s 50 až 80% (ba i viac) stolburu u zemiakov. Celkove môžeme povedať, že teplejšie kraje Slovenska i Moravy sú bohatšie na výskyt stolburu na kultúrnych jednoročných rastlinách, pričom sila výskytu je ohniskovo rôzna a stúpa na výslnných teplých polohách, v blízkosti medzí, násypov a prestárlych ďatelín, v kultúrach s väčším výskytom stolburového pupenca a na pozemkoch s horšou agrotechnikou. Do značnej miery sila výskytu závisí aj od pestovanej odrody a jej doby výsadby. Podrobnejšie túto vec rozoberieme neskoršie.

Roky chladnejšie a vlhšie majú menší výskyt stolburu, vtedy je vývoj stolburu vleklejší a škody ním spôsobované sú menšie. Platí to ako u zemiakov, tak i u ostatných kultúrnych rastlín z čeľade *Solanaceae*. U viacročných a vytrvalých burín a ruderálov je v intenzite výskytu stolburu v teplejších i chladnejších oblastiach Slovenska menší rozdiel ako u jednoročných kultúrnych rastlín. V týchto rezervoárových rastlinách (*Convolvulus arvensis* L., *Cirsium arvense* Scop., *Lepidium draba* L. a iné) prezimuje vírus stolburu a na jar začína vývoj s vývojom svojho hostiteľa. Nie je odkázaný na výskyt a pohyb prenášača alebo prenášačov. V dôsledku toho sa klimatické pomery neodrážajú u nich tak intenzívne ako u kultúrnych rastlín. Z tohto dôvodu, ako aj preto, že priestorový pohyb cikádok je pomerne malý a *H. obsoletus* dokonca prekonáva na nich svoj larválny vývoj, sa tak často stretávame za celej vegetácie s výraznými ohniskami stolburu na rezervoárových rastlinách. Z takýchto ohnísk sa druhotne, v druhej polovici vegetácie, vyvíjajú i ohniská stolburu na jednoročných kultúrnych rastlinách.

Výsledky týchto prieskumov nám dávajú trocha iný pohľad na stolbur, než sme ho chápali dosiaľ. Cikádku *H. obsoletus* nemôžeme považovať za výhradne teplomilný druh xerotermnej vegetácie. Náleziská na Považí a na východnom Slovensku neboli na výslnných stráňach, vyznačujúcich sa xerotermnou vegetáciou, a na východnom Slovensku sú za hranicou výskytu *Botriochloa ischaemum* Keng. Valenta (1953) zakreslil *B. ischaemum* len v Čechách a na Morave. Na Slovensku nie je zakreslená pravdepodobne preto, že to robilo určité ťažkosti, keďže už ním zistené výskyty stolburových pupencov r. 1953 (Žilina, Brezno, Spišská Nová Ves) presahovali hranicu krajných bodov rozšírenia *B. ischaemum*. Intenzita výskytu *H. obsoletus* v týchto severných polohách bola slabá; obyčajne za 3 — 4 hodiny intenzívneho smykovania sa nám podarilo chytiť 1 — 2 kusy. V Turci, Liptove a na Spiši sa nám nepodarilo chytiť cikádku *H. obsoletus* ani po 4 — 6 hodinách smykovania na rôznych miestach za pekného počasia. Uskutočnený prieskum nepovažujeme za ukončený a v budúcom roku budeme v ňom pokračovať.

Intenzita výskytu stolburového pupenca je o niečo menšia než v južných, teplejších oblastiach, ale našli sme ohniská vo výškach 600 — 850 m n. m., kde bol pupenec takmer totálne napadnutý stolburom a formy boli tak typické pre stolbur, že sotva by sme našli krajšie na juhu. To isté by sme mohli povedať o výskyte stolburového pichliača *Cirsium arvense* a bodliaka *Carduus acanthoides*.

Keď berieme do úvahy negatívne nálezy *H. obsoletus* v polohách nad 400 m n. m. a pozitívne nálezy stolburu na pupenci, pichliači, rajčiakoch a zemiakoch, predpokladáme, že tu musí mať stolbur ešte iného prenášača alebo prenášačov. Do úvahy by mohla prísť

najmä cikádka *Aphrodes bicinctus* Schrk., pomocou ktorej sa r. 1953 podaril Brčákovi (1954) prenos stolburu na rajčiak a tabak a ktorá sa vyskytuje dosť často v týchto polohách. V súvislosti s touto problematikou budeme sa musieť u nás bližšie pozrieť na otázku výskytu severného stolburu u zemiakov, ako ho uvádza Suchov a Vovk (1950) z okolia Moskvy. Suchov a Vovk v práci o severnom stolbure sa však nezmieňuje o výskyte stolburového pupenca ani pichliača a nehovoria ani o tom, či tento severný stolbur napáda aj rajčiaky a iné druhy z čeľade *Solanaceae*. Ako prenášača uvádzajú cikádky z rodu *Macrosteles* a považujú cikádku *Macrosteles quadripunctulatus* Kbm., ktorú sa nám za vegetácie nepodarilo chytiť (jej nálezy sú v ČSR vzácne; je to iba nález Kocourkov z Čelákovíc v Čechách a Dlabolov z Plešivca na Slovensku), za prenášača žltačky koksagyzu a iných rastlín, pripúšťajúc blízku príbuznosť severného stolburu s týmito žltačkami.

Výskyt a pohyb *H. obsoletus* v teréne uvádza literatúra od polovice júna do polovice júla, prípadne až do konca júla. V Borovciach, okres Piešťany, chytili sme r. 1954 prvé cikádky *H. obsoletus* 19. júna. Vzhľadom na celkové chladné a v druhej polovici dažďové počasie sa pretiahol jej výskyt až do polovice augusta a možno ešte neskoršie. V Borovciach sme chytali *H. obsoletus* ešte 9. a 12. augusta. Tento vleklý pohyb cikádky sa nám prejavil i na infekciách v neskorých letných výsadbách zemiakov, o čom bude neskoršie reč.

Nálezy vektora *H. obsoletus* a stolburu na rajčiakoch, zemiakoch i rezervoárových rastlinách vo vyšších a severnejších oblastiach Slovenska až takmer v blízkosti poľských hraníc sú významné pre ľudovodemokratické Poľsko a NDR, ktoré o stolbure síce vedia, ale nepracujú s ním, lebo sa domnievajú, že u nich podľa doterajších údajov sa nevyskytuje cikádka *H. obsoletus* a teda ani stolbur. Je veľmi pravdepodobné, že areál *H. obsoletus* nekončí na Ukrajine, ale za chrbtom Karpát pokračuje v Poľsku a azda i v NDR a že spolu s vektorom je v Poľsku a NDR i výskyt stolburu, hoci jeho intenzita a škodlivosť bude podstatne nižšia než v teplej Panónskej nížine alebo v teplých oblastiach SSSR.

## VÝSLEDKY ASANAČNÝCH POĽNÝCH POKUSOV

Napriek tomu, že literatúra uvádza určité pozitívne výsledky v boji proti stolburu a jeho prenášačovi *H. obsoletus* pri popraši a postreku prípravkami DDT a HCH, založili sme v Borovciach a Sládkovičove poľné asanačné pokusy na dosť veľkých plochách, aby sme si overili v našich pomeroch spôsoby tohto boja proti stolburu.

Celková plocha pokusu bola v Borovciach 1,5 ha. Parcelu sme rozdelili na 2 polovice. Na jednej polovičke bola paprika, na druhej rajčiaky. R. 1953 sme na tej istej ploche ako predplodinu vysadili rajčiaky a papriku. Výskyt stolburu podľa odhadu bol roku 1953 asi 30 — 40%. Celkovú plochu sme rozdelili na menšie parcelky v rozmeroch 25 × 25 m, čiže 6,25 a. U rajčín sme na dvoch parcelkách použili HCH (pred výsadbou 19. mája sme ho zapravili do pôdy v dávke 150 kg/ha), na dvoch parcelkách sme použili Dynocid (popraš sme vykonali 19. júna, 25. júna, 3. júla a 14. júla v dávke asi 50 kg/ha), na dvoch parcelkách sme použili Dynol (postrek 1,5% roztokom 18. júna, 25. júna, 7. júla, 14. júla), na dvoch parcelkách sme vypichli pupenec a iné buriny (11. júna, 19. júna, 26. júna, 3. júla), takže porast sme držali úplne bez burín a 4 parcelky slúžili ako kontrola. U paprík sme vykonali pokus podobne s tým rozdielom, že HCH sme použili v dávke 300 kg/ha a nerobili sme výpich, ale parcelky určené na výpich sme hodnotili ako kontrolné, takže u papriky sme mali 6 kontrolných a 6 pokusných parciel.

Výskyt *H. obsoletus* i stolburu r. 1954 vzhľadom na chladné a v druhej polovici ešte

i vlhké leto bol celkove nižší než r. 1953. Pri kontrole bolo u rajčiakov priemerne 11,6% a u papriky priemerne 8,5% stolburových trsov. U rajčiakov sme vyhodnotili v každej parcelke vyše 500 rastlín, u papriky vyše 1000 rastlín. Okraje každej parcelky (u rajčín to bolo asi 500 rastlín a u papriky asi 1000 rastlín) sme nevyhodnocovali. Na parcelách ošetrovaných s HCH bol výskyt stolburu u rajčiakov priemerne 9,3%, u papriky priemerne 4,6%, na parcelách postriekaných Dynolom bol výskyt stolburu u rajčiakov priemerne 8,7%, u papriky priemerne 6,4%, na parcelách poprašovaných Dynocidom bol výskyt stolburu u rajčiakov priemerne 5,4% (rajčiaky neznášali poprašovanie Dynocidom a o niečo zaostali vo vzraste) a u papriky priemerne 4,8%. Pri výpichu bol u rajčiakov výskyt stolburu priemerne 5,9%. Najlepšie výsledky dalo poprašovanie Dynocidom, výpichy u rajčiakov a HCH v dávke 300 kg/ha u papriky. Dynol a HCH 150 kg/ha dali slabšie výsledky, ale zrejmé zníženie stolburu oproti kontrole.

Tabuľka 1

Zníženie výskytu stolburu v percentách po asanačných zákrokoch v pomere ku kontrole (pri kontrole je výskyt stolburu označený za 100) +150 kg/ha, ++300 kg/ha

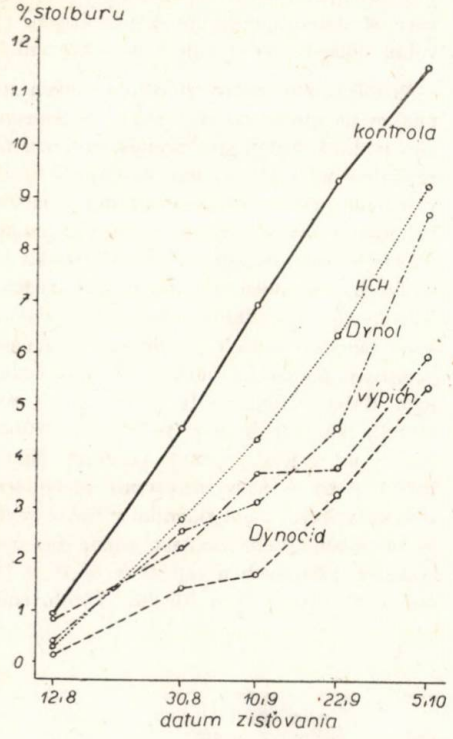
| Kultúra | Kontrola | HCH zapravený do pôdy | Postreky 1,5% Dynolom | Popraše Dynocidom | Opakované výpichy |
|---|---|---|---|---|---|
| Rajčiaky | 100 | 80,2+ | 75,0 | 46,6 | 50,8 |
| Paprika | 100 | 51,1++ | 75,3 | 57,5 | — |

Popraše Dynocidom, výpich a 300 kg dávka HCH na ha zapravená do pôdy pri jej príprave pred výsadbou dali približne rovnaké výsledky — znížili výskyt stolburu na polovicu. Postreky Dynolom znížili výskyt o 1/4 a dávka 150 kg/ha HCH o 1/5.

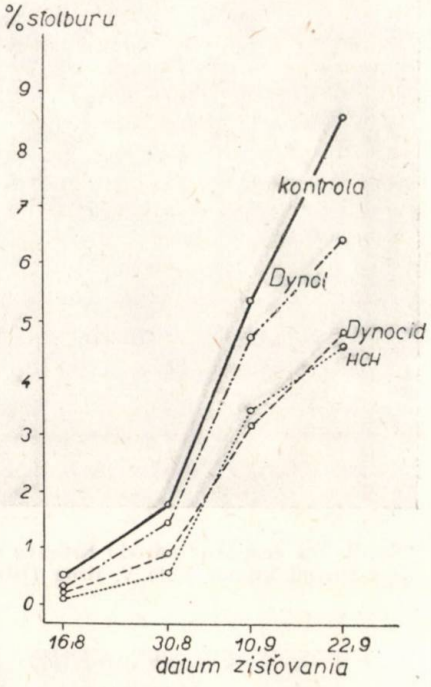
Pokusy v Sládkovičove boli založené s rajčiakmi na ploche 0,9 ha. Pozemok sme rozdelili na tri časti. Jedna časť slúžila ako kontrola, druhú sme poprašovali Dynocidom, a to 25. júna, 30. júna, 6. júla, 15. júla a 21. júla a tretiu sme postrekovali 1% Dynolom 29. júna, 9. júla a 21. júla. Na každej parcelke sme vyhodnocovali 1000 rastlín. Výskyt stolburu bol na kontrolnej parcelke 9,4%, na parcelke ošetrovanej Dynocidom 3,5% a postrekovanej Dynolom 3,0%, čiže výskyt stolburu bol použitím Dynocidu znížený o 63% a Dynolu o 68%. Asanačné zákroky v Sládkovičove boli účinnejšie než v Borovciach a možno ich do značnej miery pripočítať väčším plochám, čím nastalo zmenšenie prenikania cikádok z neošetrovaného okolia na parcelky ošetrované. Druhým nie menej významným dôvodom mohlo byť uskutočnenie výletu väčšiny *H. obsoletus* v užšom časovom rozpätí než v Borovciach, keďže Sládkovičovo je nižšie položené a značne teplejšie, čím mohla stúpnuť efektívnosť asanačného zákroku.

V súvislosti s výsledkami asanačných pokusov môžeme sa dotknúť i otázky migrácie cikádky *H. obsoletus*. Zrejmé pozitívne výsledky na ploškách 6,5 a, ktoré sme ošetrovali pred vegetáciou HCH a za vegetácie ponechali voľnému vývoju, ako i pozitívne výsledky pri výpichu, hovoria skôr proti migrácii než za migráciu.

Keď si všímame a vyhodnocujeme dynamiku vývoja (diagr. 1, 2), môžeme povedať, že množstvo výskytu a sila prejavu stolburu od prvých bezpečných prejavov tejto choroby približne rovnomerne stúpa až do ukončenia vegetácie (pozri najmä diagram dynamiky vývoja stolburu a účinnosti asanačných opatrení u rajčiakov). Pokiaľ nastanú menšie od-




Diagr. 1



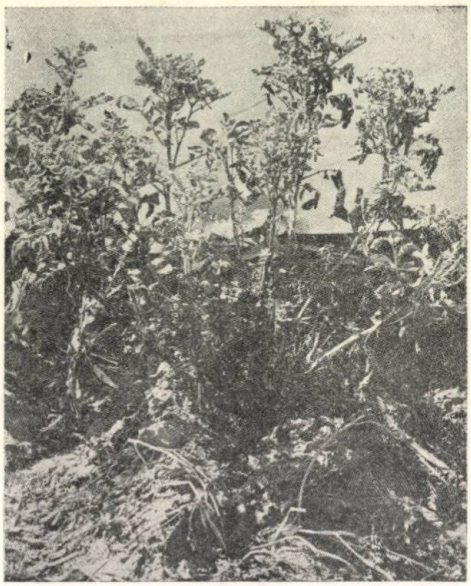

Diagr. 2

chýlky, sú spôsobované klimatickými faktormi pôsobiacimi buď nepriamo (vplývajúc na silu výskytu a pohyb *H. obsoletus*), alebo priamo na stolburom infikované rastliny (za teplejšieho počasia je priebeh choroby rýchlejší a demonstračnejší). U papriky považujeme v diagrame znázornenú dynamiku vývoja za menej presnú než u rajčiakov, a to z toho jednoduchého dôvodu, že vyhodnocovať u papriky je ťažšie a menej presné (do určitej miery možno zameniť s vädnutím hubového pôvodu) než u rajčiakov, kde má stolbur zvlášť typickú formu. A najmä na začiatku vyhodnocovania sme u papriky menej výrazné trsy radšej nepočítali za stolbur.

## VÝSKYT STOLBURU A JEHO ŠKODLIVOSŤ U ZEMIAKOV

Otázka výskytu stolburu na zemiakoch je v SSSR rozpracovaná Suchovom a Vovkom (1948, 1949, 1950, 1952) a Vagerom (1953). U nás sa táto otázka sledovala od r. 1951, avšak v prvých rokoch prác so stolburom bola menej rozpracovaná u zemiakov než u tabaku, rajčiakov, papriky a burín. R. 1953 pokusne so stolburom zemiakov pracovala Mestická a Valenta podľa symptónov uvádzaných Suchovom (zmeny vyfarbenia vŕškov, tvaru a postavenia listov, vädnutie trsov, tvorby vzdušných hľúzok a nitkovitých klíčkov). Títo autori, sledujúc výskyt stolburu u normálnej a letnej výsadby, opakujú Suchovov záver, že letná vysadba je najúčinnejším spôsobom ochrany.

Keďže ide o hospodársky veľmi dôležitú plodinu, venovali sme na našich pracoviskách

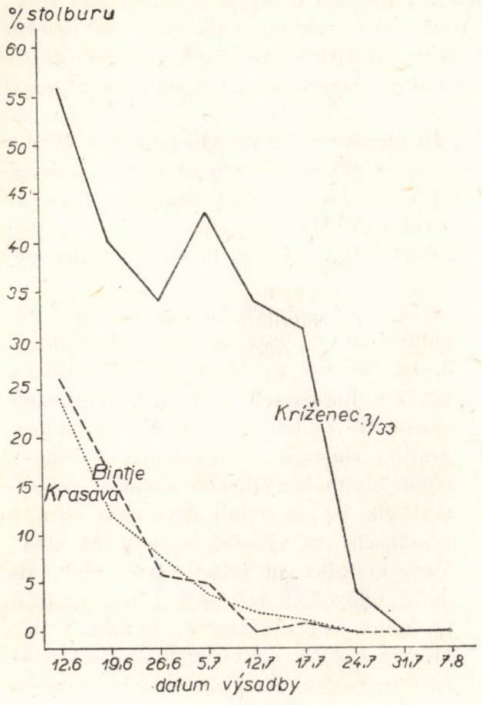


Obr. 2. Trs zemiakov odrody Krasava s virescentnými kvetmi. Foto V. Brna (1954)

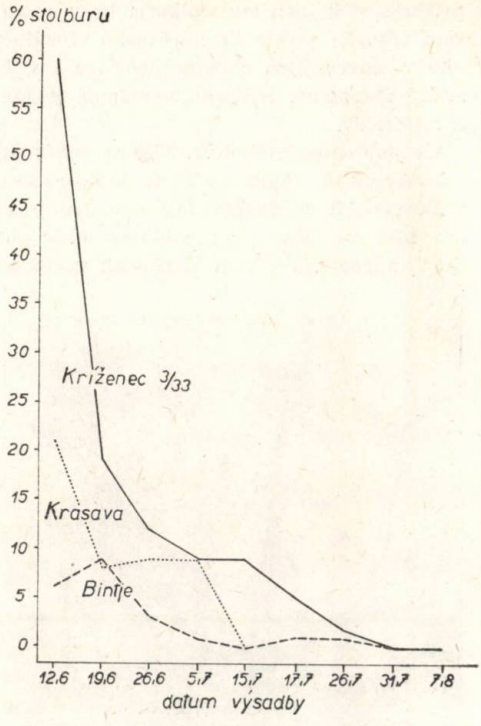
v Borovciach a Ivanke pri Dunaji väčšiu pozornosť stolburu zemiakov a považujeme za veľmi dôležité uviesť najmä tieto poznatky:

Vrúbľovaním vŕškov zo stolburových zemiakov na zdravé rajčiaky a tabaky Samsun ako podnož dostali sme prenos stolburu zo zemiakov na rajčiaky, kde sa nám prejavil v jednom prípade zbujnením a deformáciou kalichov, v dvoch prípadoch zmenou habitu vŕškov a neplodnosťou kvetov. U tabaku sa v dvoch prípadoch prejavil prenos redukciou kvetov. Navrúbľovali sme 23 rajčiakov a 30 tabakov, z nich 12 zahynulo, 5 dalo pozitívny prenos stolburu a zvyšok sledujeme ďalej. Vrúble po 16 — 60 dňoch odumreli, iba v jednom prípade nám vrúbeľ žije a na rajčiaku pekne vegetuje. Inkubačná doba v nevykurovanom alebo len v slabo vykurovanom skleníku v Borovciach je za chladnejšieho počasia jesene pri doterajších prenosoch u rajčiakov 65,70 a 77 dní a u tabakov 79 a 81 dní. Týmto sme

Obr. 3. Detail vrcholu stonky zemiakov odrody Krasava s virescentnými kvetmi. Foto V. Brna (1954)




Diagr. 3




Diagr. 4

u nás podali experimentálne bezpečný dôkaz o vírusovej chorobe a identičnosti choroby so stolburom na rajčiakoch a tabaku. Snažili sme sa väčšie množstvo vŕškov stolburových zemiakov zakoreniť v piesku, aby sme mohli na ne navrúbľovať zdravé rajčiaky. Značná časť z nich zahynula a ktoré zostali, veľmi zle zakoreňujú a vytvárajú vzdušné hľúzky.

Prenos stolburu za pomoci *H. obsoletus* na rajčiaky sa podaril Králikovej v jednom prípade zo sedemnástich. Do pokusu vzala vždy jeden rajčiak a nasadila naň pod izolátor *H. obsoletus* v množstve 1 — 5 kusov, keď ich predtým držala 17 — 24 hodín na stolburovom pupenci. Pozitívny prenos nastal v prípade, kde sa použili 3 kusy *H. obsoletus,* ktoré pred nasadením boli 20 hodín na stolburovom pupenci. Inkubačná doba bola 37 dní. Prejav stolburu bol veľmi typický: kvety boli zozelenané, kalichy zväčšené, listy článkovite prehnuté.

Keď sme sledovali zemiakové porasty v Kráľovej, okres Senec, na južnom Slovensku, našli sme pri odrode Krasava tri trsy so zlistnatelými, zelenými kvetmi, vytvárajúce z internódií veľké množstvo výhonkov, takže stonky dostávali metlovitý, gotický vzrast (obr. 2, 3). Trsy mali menší list, zostávali dlho zelené a takmer vôbec nenasadili na hľuzy Sadivo pochádzalo z Havlíčkovho Brodu. Suchov uvádza podobný zjav v práci o severnom stolbure. Otázka severného a južného stolburu u nás, tak ako ju chápe Suchov, sa dosiaľ neriešila a budeme ju musieť riešiť. Núti nás k tomu jednak tento nález, azda „severného stolburu" na juhu, jednak uvedené nálezy azda „južného stolburu" na severe, až vo výške 850 m n. m. vo Važci a inde. R. 1952 sme poslali Valentovi z Veľkej Lomnice (639 m n. m.) väčší počet hľúz s nitkovitými klíčkami, ktorý ich použil na vrúbľovanie a nedostal žiadny prenos stolburu, čo by podľa Suchova (1950) poukazovalo na

príslušnosť k južnému stolburu. Pravdepodobne tu pôjde len o iný prejav vírusu pod vplyvom rôzneho prostredia a rôzneho prenášača. U zemiakov vzhľadom na to, že sa pestujú ako v severnejších chladnejších, tak i v južnejších teplejších oblastiach, je táto otázka zvlášť významná. Rovnako významná je táto otázka pri rezervoároch choroby — u burín a ruderálov.

Už sme spomenuli, že r. 1954 sa vzhľadom na chladnejšie a vlhšie leto pretiahol výskyt cikádky až do augusta a že sa to odrazilo i na výskyte stolburu u zemiakov. V pokusoch v Borovciach a Sládkovičove sme mali roku 1954 tri odrody (Ambra, Bintje a Krasava) a vysadzovali sme ich predklíčené vždy po 100 hľúz v týždenných termínoch od 12. júla do 7. augusta. V oboch prípadoch pochádzalo sadivo z Havlíčkovho Brodu. Intenzitu výskytu v jednotlivých termínoch a pri jednotlivej odrode pozri na diagramoch (diagr. 3, 4). Závažné je, že ako v Sládkovičove, tak i v Borovciach (hoci vyhodnocovanie konali dve osoby) sa výsledky svojou tendenciou zhodujú a na jednom i druhom mieste došlo k výskytom stolburu pri neskorších, ba až veľmi neskorých letných výsadbách (vo výsadbách 24. a 26. júla). Tieto výsledky sú veľmi cenné, lebo nám môžu odôvodniť neúspech letnej výsadby po zdravotnej i výnosovej stránke v niektorých rokoch, upozorňujúc na dosť veľké nebezpečenstvo skorších letných výsadieb. Pri tejto príležitosti treba tiež upozorniť, že straty vo výnose na stolburových trsoch sú väčšie než pri normálnej výsadbe, pretože vírus sa v rastline vyvíja a pôsobí od vzídenia až do ukončenia vegetácie, kým pri normálnej výsadbe pôsobí len v druhej polovici alebo koncom vegetácie. Niektoré trsy takmer vôbec nenasadia hľuzy. V Borovciach sme vykopali 9 stolburových trsov Krasavy z výsadby 14. júla a získali sme z nich úrodu o váhe len 0,25 kg, teda ani nie váhu sadiva, pričom všetky hľuzy boli veľmi drobné (obr. 4—7).

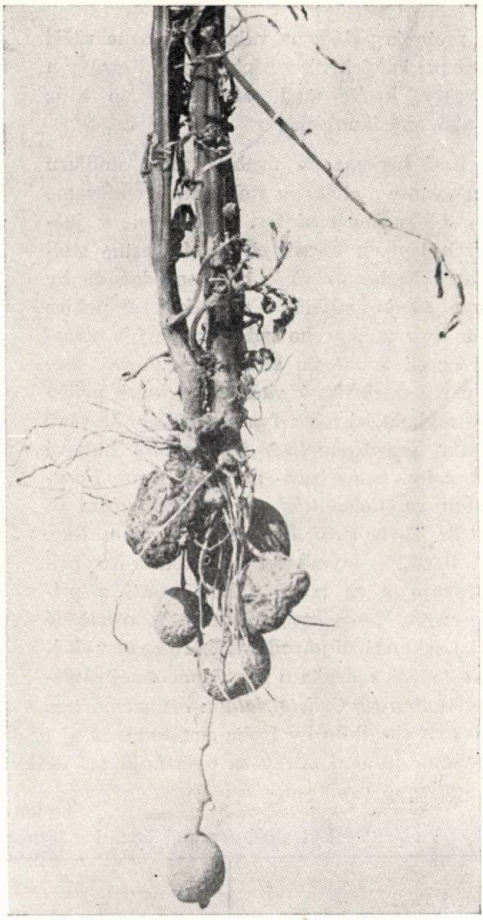
Obr. 4. Vädnutie vňate stolburového trsu zemiakov. Foto V. Brna (1954)

Využili sme agrotechnické pokusy pracovníkov oddelenia agrotechniky v Borovciach a vyhodnotili sme výskyt stolburu pri viacerých odrodách jarnej a letnej výsadby. Pri jarnej i letnej výsadbe sa vyhodnocovalo pri každej odrode vždy 100 hniezd. Sadivo tiež pochádzalo z Havlíčkovho Brodu. Výsledky sú uvedené v tab. 2.

Z tabuľky 2 vidieť, že i v tomto prípade došlo pri viacerých odrodách k dosť silnému výskytu stolburu a že rôzne odrody sú zrejme rôzne napádané stolburom. Toto napádanie lepšie vidieť pri letných výsadbách než pri jarných. Je na škodu, že sme včaššie pred ukončením vegetácie nevyhodnotili percento stolburu a pri ranejších odrodách jarnej výsadby. Ako sa zdá, je Ambra, Erstling, Kitting a Reneta najviac napádanými odrodami.

Na sortimentovom pokuse Výskumnej zeleninárskej stanice v Kvetoslavove sme vyhodnotili 28. septembra u rajčiakov a 5. októbra u paprík percento stolburu pri rôznych odrodách rajčiakov a paprík a aj tam sme sa stretli s rôznym stupňom napadnutia jednotlivých odrôd (pozri tabuľku 3).

Obr. 5. Vädnutie hľúz stolburového trsu zemiakov. Foto V. Brna (1954)



Obr. 6. Vytváranie vzdušných hľúzok a bočných výhonkov trsu napadnutébo stolburom. Foto V. Brna (1954)

Priemerne sa stolbur vyskytol pri vysokom sortimente v množstve 8%, pri nízkom sortimente v množstve 5,1%, čiže nízky sortiment bol celkove menej napádaný než vysoký sortiment. Podľa pozorovaní v Borovciach je intenzita prejavu na nízkom sortimente podstatne menšia než na vysokom sortimente. U papriky sa vyskytol stolbur priemerne v množstve 10,5% (pozri tabuľku 4).

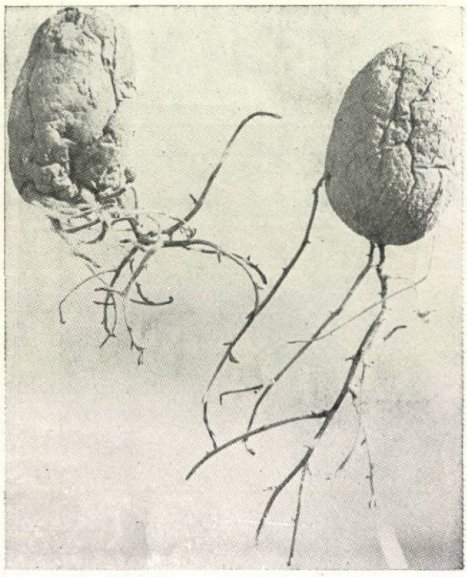
Sú to iba jednoročné výsledky a pri mnohých odrodách s pomerne malými číslami, ale sa domnievame, že orientačne nám podávajú ako z hľadiska všeobecne biologického, tak šľachtiteľského i pestovateľského cenné zprávy, ktoré môže prax do značnej miery využiť, a z toho dôvodu ich uvádzame.

Keď sme sledovali otázku vplyvu stolburu na výnosnosť u zemiakov, označili sme si pri niektorých odrodách typicky stolburové i habituálne úplne zdravé trsy. V jeseni sme vykopali zvlášť stolburové a zvlášť zdravé a dostali sme tieto výsledky (tabuľka 5):

Pri stolburovom Triumfe bolo asi 80% hľúz silne zmäknutých, stratilo značnú časť vody,

a preto je pokles na váhe v percente väčší než pri letných výsadbách Bintje, Krasavy a Ambry, keďže mali ešte len málo hľúz slabo namäknutých.

Keď berieme do úvahy prejav stolburu na výnose a etiológiu stolburu, domnievame sa, že značná časť tzv. degenerácie v južných teplých oblastiach patrí vlastne stolburu. Nechceme však tým povedať, že by sme všetko vädnutie zemiakov a pokles vitality zemiakového sadiva z južných oblastí chceli zviesť na stolburový pôvod. Iste i u nás dochádza k vädnutiu z iných príčin — mykologických a fyziologických. Je však veľmi pravdepodobné, že niektoré hubové choroby (spôsobené napr. hubami *Fusarium sp. Colletotrichum atramentarium* B. et Br. Tavb. *Verticilium albo — atrum* Rke. et Berth. a inými) sa k stolburu iba pridružujú a že budú v budúcnosti z primárnych pôvodcov odsunuté a označené ako sekundárni pôvodcovia. Kovačevského (1953) zmienka o pravdepodobnej zámene stolburu s *Colletotrichum atramentarium* v Maďarsku, Rakúsku a Nemecku to tiež jasne naznačuje. Bolo by treba preštudovať aj afidologické pomery suchých oblastí, lebo nie je známe, do akej miery sa uplatňujú pri výskyte iných vírusových chorôb.



Obr. 7. Nitkovité klíčky hľúz pochádzajúcich zo stolburového trsu. Foto V. Brna (1954)

Tabuľka 2

Výskyt stolburu pri jarnej a letnej výsadbe rôznych odrôd zemiakov

| Odroda | Dátum výsadby | |
|---|---|---|
| | 27. apríla | 14. júla |
| | Percento stolburu | |
| | 3. septembra 1954 | 24. septembra 1954 |
| Erstling | vegetácia ukončená | 18 |
| Bintje | vegetácia ukončená | 0 |
| Kardinal | 3 | 6 |
| Borka | 5 | 6 |
| Mirka | vegetácia ukončená | 1 |
| Carmen | 5 | 0 |
| Kitting | vegetácia ukončená | 18 |
| Bojar | 6 | 3 |
| Blanik | 5 | 2 |
| Universal | 4 | 1 |
| Kotnov | vegetácia ukončená | 0 |
| Triumf | 5 | 3 |
| Reneta | 8 | 12 |
| Krasava | vegetácia ukončená | 1 |
| Taborky | 5 | 3 |
| Ackersegen | 4 | nevysadený |

Tabuľka 3

Výskyt stolburu pri rôznych odrodách papriky r. 1954 v Kvetoslavove

| Odroda | Celkový počet rastlín | Počet stolburových rastlín | % stolburu | Menej napádané + viac napádané — než priemer |
|---|---|---|---|---|
| *Vysoký sortiment* | | | | |
| Potentat | 31 | 0 | 0,0 | + |
| Průhonické veľké skoré | 28 | 0 | 0,0 | + |
| Čudorinka | 32 | 1 | 3,1 | + |
| Uj üstekes | 32 | 1 | 3,1 | + |
| Zarja X Komet | 32 | 1 | 3,1 | + |
| Skorospelka | 47 | 2 | 4,2 | + |
| Plovdivská konserva | 32 | 2 | 6,2 | + |
| Sláva Poryni | 32 | 2 | 6,2 | + |
| Frucht | 31 | 2 | 6,4 | + |
| Prvý zber | 48 | 4 | 8,4 | — |
| Vysoké súťažné | 32 | 3 | 9,3 | — |
| Svetlý plod | 31 | 3 | 9,6 | — |
| Hudak | 47 | 5 | 10,5 | — |
| N- 10 x Bizon | 32 | 4 | 12,4 | — |
| Průhonický Univerzal | 31 | 4 | 12,8 | — |
| Condine red | 32 | 5 | 15,5 | — |
| Golden Globe | 32 | 5 | 15,5 | — |
| Marglobe | 32 | 7 | 21,7 | — |
| *Nízky sortiment* | | | | |
| Sofijské krovité | 32 | 0 | 0,0 | + |
| Nízke produktívne | 96 | 0 | 0,0 | + |
| Immun | 110 | 2 | 1,8 | + |
| „Ni — 34" | 120 | 4 | 3,3 | + |
| „Vrbičanské nízke" | 110 | 5 | 4,5 | + |
| Ostravské krovité | 128 | 6 | 4,7 | + |
| Sofijská konserva | 448 | 22 | 4,9 | + |
| „30/50" Valtice | 118 | 6 | 5,1 | + — |
| Ostravské | 88 | 5 | 5,7 | — |
| Priekopník | 86 | 5 | 5,8 | — |
| „M — 27" | 186 | 13 | 7,0 | — |
| Izobilje | 150 | 11 | 7,3 | — |
| Vitoša | 128 | 10 | 7,8 | — |
| Sofija | 86 | 12 | 13,9 | — |

I na tomto mieste ďakujeme pracovníkom fytopatologického oddelenia Biologického ústavu ČSAV, dr. Dlabolovi z VÚRV — ČSAPV a rastlinolekárskym referentom okresov Žilina, Martin, Ružomberok a Poprad za účinnú a obetavú spoluprácu.

## MOŽNOSTI VYUŽITIA POZNATKOV V PRAXI

Naše poznatky z roku 1954 v mnohých smeroch budú usmerňovať ďalšie výskumné práce v nasledujúcich rokoch a poopravia niektoré predčasné a mylné závery.

V boji proti vektorovi *H. obsoletus* a tým i stolburu v teplejších oblastiach, kde stolbur spôsobuje väčšie škody, možno úspešne bojovať chemickými prípravkami, Dynocidom a Dynolom a HCH, správnou agrotechnikou, ktorá umožňuje čistotu polí od burín. Z ohľadu na stobur treba venovať pozornosť výberu odrôd, ktoré sú menej napádané

Tabuľka 4

Výskyt stolburu pri rôznych odrodách papriky r. 1954 v Kvetoslavove

| Odroda | Celkový počet rastlín | Počet stolburových rastlín | % stolburu | Menej napádané + viac napádané — než priemer |
|---|---|---|---|---|
| Krymská biela | 51 | 1 | 2,0 | + |
| Obrovská pov. z Ivanky | 50 | 2 | 4,0 | + |
| Hodonínska zelená | 120 | 7 | 5,8 | + |
| Sloní roh | 50 | 3 | 6,0 | + |
| Zelená kalinko | 59 | 4 | 6,8 | + |
| Koreninová — Szekedi | 50 | 4 | 8,0 | + |
| Kalinko — Domsitz | 242 | 20 | 8,3 | + |
| Džuljanská šípka | 110 | 10 | 9,1 | + |
| Ovocná n. šľ. | 119 | 12 | 9,9 | + |
| Väčšia štipľavá | 50 | 5 | 10,0 | + |
| NI — Herchel | 50 | 5 | 10,0 | + |
| Zeleninová konzerva | 120 | 12 | 10,0 | + |
| Hodonínska zeleninová | 112 | 13 | 11,6 | — |
| Severka H4 | 120 | 15 | 12,5 | — |
| Černá kapija | 120 | 16 | 13,3 | — |
| Bodislavská štipľavá | 51 | 7 | 13,8 | — |
| Česká raná | 150 | 21 | 14,0 | — |
| Ferdhook Burpe | 50 | 7 | 14,0 | — |
| Sivrija | 128 | 18 | 14,1 | — |
| Ruby King | 50 | 8 | 16,0 | — |
| Paradajková, Herchel | 50 | 9 | 18,0 | — |

touto chorobou, a to ako u zemiakov, tak i u rajčiakov, tabaku a papriky. V napádaní jednotlivých odrôd sú zrejmé rozdiely, ktoré sa musí snažiť široká prax využiť. Naši šľachtitelia sa budú musieť čo najskôr zoznámiť s touto chorobou a cieľavedome s ňou pracovať aj pri šľachtení. Musia šľachtiť na rezistentnosť, prípadne tolerantnosť a vyskúšať si svoje kríženec na odolnosť proti stolburu. Na základe skúsenosti v Borovciach a Sládkovičove v roku 1954 môžeme povedať, že nová odroda Ambra (nádejná náhrada za Erstling) buď na južnom Slovensku nenájde umiestenie, alebo len v skorých predklíčených výsadbách. Z tohto prípadu vidieť, že stolbur sa musí rešpektovať i pri rajonizácii odrôd a ich agrotechnike.

Otázka letnej výsadby zemiakov nie je úplne jednoznačná a nemožno sa na ňu v našich pomeroch každoročne úplne opierať. Vo vhodných podmienkach južného Slovenska nemôžeme pri ranejších odrodách odporúčať letnú výsadbu skôr než v polovici júla. Neskorší čas je zasa nevhodný z čisto pestovateľského stanoviska, keďže sa príliš skracuje vegetačná doba a výnosy rýchle klesajú. Pokiaľ v letných výsadbách dôjde k infekciám a prejavu stolburu, treba pri negatívnych výberoch bezpodmienečne vylúčiť stolburové trsy i s hľuzami.

Na druhej strane treba sa nám bližšie pozrieť na možnosť úniku stolburu v opačnom smere, a to využitím vegetačnej doby do výskytu vektora a možnosti citeľnejšieho uplatnenia sa chorobného agens na infikovanej rastline skorou jarnou predklíčenou výsadbou včasnejších odrôd. Táto možnosť je pre nás veľmi dôležitá nielen z hľadiska produkcie, zdravého sadiva na juhu, ale i z hľadiska produkcie včasných zemiakov pre konzum, aby sa

Tabuľka 5

Vplyv stolburu na výnosnosť zemiakov

| Odroda | Zdravotný stav trsov | Dátum výsadby | Počet trsov | Váha úrody v kg | | % výnosu |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | celkom | na trs | |
| Triumf | zdravé | 24. apríla | 40 | 39,80 | 0,995 | 100,00 |
| | stolburové | | 30 | 14,60 | 0,486 | 48,84 |
| Ambia | zdravé | 12., 19. a 26. júna | 25 | 10,00 | 0,400 | 100,00 |
| | stolburové | | 31 | 10,10 | 0,326 | 81,50 |
| Bintje | zdravé | | 25 | 13,80 | 0,552 | 100,00 |
| | stolburové | | 35 | 13,90 | 0,397 | 71,55 |
| Krasava | zdravé | | 25 | 11,20 | 0,448 | 100,00 |
| | stolburové | | 35 | 11,80 | 0,337 | 75,22 |
| Krasava | zdravé | 14. júla | 30 | 8,80 | 0,292 | 100,00 |
| | stolburové | | 9 | 0,25 | 0,028 | 9,58 |

odstránil každoročný nedostatok a dovoz z cudziny. Týmto spôsobom by sa dali v zemiakárstve lepšie využiť degeneračné oblasti, a to najmä kraje s biologicky činnejšími, humóznejšími a výhrevnejšími pôdami na južnom Slovensku a južnej Morave. Takéto typické kraje nám predstavuje na Slovensku Záhorie, okolie Šale, Hurbanova a pod.

Otázka stolburu sa hlboko dotýka otázky severnejších a vyššie položených oblastí pestovania sadivových zemiakov. I keď dochádza k výskytu stolburu vo vyšších polohách, teda i v sadivových oblastiach, neznamená tam stolbur to nebezpečenstvo ako v teplejších južných oblastiach Slovenska a Moravy. Vo vyšších oblastiach nemá tak rýchly a škodlivý priebeh a vplyv na sadivovú hodnotu. Vplyv stolburu tu bude oveľa menší. Táto skutočnosť nás priamo núti ešte viac využiť tieto oblasti pre produkciu zemiakového sadiva a je závažnejším dôvodom ako ich vymedzenie podľa menšieho výskytu vošiek, ktoré prenášajú iné vírusové choroby (čiarkovitosť, zvinutka a pod.).

Pestovanie zemiakov z predklíčených hľúz pri včasnej jarnej a letnej výsadbe si vyžiada v dobe predklíčovania, ale najmä pred výsadbou, odstránenie všetkých hľúz s nitkovitými a vôbec tenšími a slabšími klíčkami. To isté, pravda, platí i pri sadive nepredklíčenej normálnej výsadby, pokiaľ sa na ňom pri uskladnení vyvinú nitkovité klíčky.

## SÚHRN

V práci po stručnom uvedení doterajšieho stavu v prieskume rozšírenia stolburu a jeho prenášania *H. obsoletus* Sign. u nás a v cudzine sa uvádzajú výsledky z prieskumu rozšírenia stolburu a vektora *H. obsoletus* na Slovensku. Najsevernejšie výskyty sa zistili v okrese Považská Bystrica, Bardejov a Medzilaborce v nadmorských výškach okolo 400 m n. m. Stolbur na rajčiakoch sa zistil na viacerých miestach severného Slovenska ležiacich 400 až 620 m n. m. (Žilina, Martin, Kremnica, Liptovský Hrádok). Na pupenci roľnom (*Convolvulus arvensis* L.), pichliači roľnom (*Cirsium arvense* Scop.) a zemiakoch sa zistil stolbur na mnohých miestach celého severného Slovenska až do výšok 850 m n. m., ba u pichliača roľného až do výšky 1200 m n. m. Na základe týchto výsledkov nemožno *H. obsoletus* považovať za teplomilný druh xerotermnej vegetácie a stolbur iba za chorobu

teplejších oblastí. V chladnejších oblastiach bude mať stolbur pravdepodobne ešte iného prenášača alebo prenášačov. Autori predpokladajú výskyt stolburu a *H. obsoletus* i v Poľsku, NDR a iných štátoch.

Autori ďalej uvádzajú pozitívne výsledky asanačných poľných pokusov proti stolburu pri použití poprašku Dynocidom, postreku Dynolom, zapravením HCH do pôdy pred výsadbou a stálym odstraňovaním burín z poľa.

Zvýšenú pozornosť venujú výskytu stolburu u zemiakov ako kultúre hospodársky veľmi dôležitej, a to najmä otázke letnej výsadby, výskytu stolburu na rôznych odrodách zemiakov, rajčiakov a papriky a otázke vplyvu stolburu na zníženie výnosov u zemiakov. Pri letnej výsadbe sa stolbur vyskytol i vo výsadbách uskutočnených 24. a 26. júla, čo súviselo s výskytom *H. obsoletus* až do polovice augusta.

Na základe výsledkov pokusov a pozorovaní v teréne uvádzajú autori pokyny pre prax spočívajúce najmä v týchto opatreniach:

1. Dbať na čistotu polí správnou agrotechnikou, dodržiavaním osevných postupov a intenzívnym ničením burín za vegetácie.

2. Voliť menej napádané odrody zemiakov, rajčiakov, paprík a tabakov.

3. Používať chemické prípravky, Dynocid, Dynol a HCH vo forme popraškov a postrekov v čase výskytu *H. obsoletus*, t. j. približne v dobe od 15. júna do 15. augusta, ale bo HCH pred výsadbou zapraviť do pôdy.

4. U zemiakov pre sadivové účely plne využiť severnejšie vyššie položené oblasti Slovenska, v južných teplejších oblastiach používať skorú jarnú predklíčenú výsadbu ranejších odrôd a letnú výsadbu v čase okolo 15. júla pri negatívnych výberoch.

5. Šľachtitelia sa musia dôkladne zoznámiť s touto chorobou, preskúšať svojich krížencov na náchylnosť proti stolburu a šľachtiť na rezistenciu, prípadne tolerantnosť proti tejto chorobe.

Do redakcie došlo 25. novembra 1954

## LITERATÚRA

1. Baudyš E., *Fythopatologické poznámky* VIII (za rok 1932), Ochrana rostlin XIII, 1933, 90—102. — 2. Blattný C., *Jak vyjádřit zdravotní stav rostlin v určité poloze?*, Zemědělský obzor SIA III, čís. 11—12, 1950, 121—123. — 3. Blattný C. a kolektív, *Bezsemennosť čili stolbur — nebezpečná virosa tabaku*, Průmysl potravin III, čís. 12, 1952, 537—542. — 4. Blattný C., *Nová nebezpečná virosa — stolbur rajčat a paprik*, Ovocinářství a zeleninářství I, 1953, 209—210. — 5. Blattný C., Brčák J., Pozděna J., Dlabola J., Limberk J., Bojňanský V., *Die Übertragung des Stolburvirus und seine virogeographische Beziehungen*, Phytopathol. Zeitschr. XXII, čís. 4, 1954, 381—416. — 6. Bojňanský V., Blattný C., *Virózne žltenky a bezsemennosti vo svetle sovietskych a našich výskumov*, Biológia VIII, čís. 6, 1953, 538—560. — 7. Bojňanský V., *Poznámky z medzinárodnej exkurzie ochrany rastlín v Bulharsku* (18. júna — 2. júla 1953), Pôdohospodárstvo I, čís. 1, 1954, 120—124. — 8. Bojňanský V., Blattný C., *Stolbur na zemiakoch a jeho význam pre prax*, Za vysokou úrodu III, čís. 3, 1955, 63—64. — 9. Brčák J., *Nový přenášeč stolburu (bezsemennosti) rajčete a tabáku — křísek Aphrodes bicinctus Schrk.*, Zool. a entomol. listy III (XVII), čís. 4, 1954, 231 — 237. — 10. Brčák J. — Bojňanský V., *Výhledy boje proti virovému stolburu plodin, zejména brambor*, Za vysokou úrodu III, čís. 1, 1955, 23—24. — 11. Dlabola J., *Nový druh rodu Diplocolenus Rib. a několik faunistických poznámek ze Slovenska*, Časopis Nár. musea, odd. přírod., 117, 1948, separát 1—4. — 12. Dlabola J., *Fauna ČSR* I, Křísi, Praha 1954, 338. — 13. Kiričenko A. N., *Nastojaščije polužestkokrylyje i cikadovyje*, Uščele Sondara, 1951, 180—205. — 14. Kovačevski I. Ch., *Die Stolburkrankheit der Solanaceen*, Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzschutzd., n. F. VIII, čís. 9, 1954, 161—166. — 15. Kovačevski I. Ch., Elenkov E., *Bolestite stolbur i verticijno uvjachvane po pipera i patladžana*, Uptvane, čís. 2, 1951, 6. — 16. Melichar J., *Cicadinen von Mittel-Europa* XXVIII, Pl. 2, 1896, 19—22. — 17. Paňan M., *Ispitivanje stolbura Solanacea i način suzbijanja*, Plant. Prot. II, 1950, 49—58. — 18.

Suchov K. S., Vovk A. M., *Identifikacija želtuchy kok-saghyza s želtuchoj astr i ustanovlenije vozmožnoj jejo sviazi so stolburom tomata,* DAN SSSR XLVIII, No 5, 1945. — 19. Suchov K. S., *Problema vyroždenija kartofeľa,* Trudy Instituta genetiki AN SSSR XVI, 1948, 161—178. — 20. Suchov K. S., Vovk A. M., *Stolbur paslenovych,* Moskva-Leningrad, Izd. AN SSSR, 1949, 103. — 21. Suchov K. S., Vovk A. M., *Differencialnyje rozličija meždu severnym i južnym stolburom kartofeľa,* Trudy Instituta genetiky AN SSSR XVII, 1950, 236—238. — Suchov K. S., Vovk A. M., *Vostanovlenije morfologii rostkov klubnoj v potomstve rastenij kartofeľa poražonnych stolburom,* Trudy Instituta genetiki AN SSSR XIX, 1952, 240—247. — 23. Suchov K. S., Vovk A. M., Mušnikova K. S., *Proizvodstvennoje ispitanije dusta DDT v borbe so stolburom tomata.* Dokl. VASCHNIL VIII, 1952, 24—27. — 24. Vager R. M., *Stolburnoje uviadanije kartofeľa,* Mikrobiologija XXII, No. 2, 1953, 198—202. — 25. Valenta V., *Stolbur — nebezpečná vírová choroba rajčiakov,* Ovocinár a vinohradník IV, čís. 12, 1952, 194—196. — 26. Valenta V., *Poznámky k bionómii, vývoju a hospodárskemu významu žilnatky vírusonosnej (Hyalesthes obsoletus Sign.) v Československu,* Zool. a entomol. listy II (XVI), čís. 4, 1953, 267—282. — 27. Valenta V., Mesticková V., *Možnosti ochrany pred predčasným vädnutím zemiakov,* Pôdohospodárstvo I, čís. 4, 1954, 415—425. — 28. Vielwerth V., *Zpráva o škodlivých činitelích kulturních rostlin v oblasti západního a středního Slovenska,* Ochrana rostlin XIV, 1938, 8—16.

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ СТОЛБУРА И **HYALESTHES OBSOLETUS SIGN.** В СЛОВАКИИ, ЕГО ЕСТЕСТВЕННЫЕ ОЧАГИ, НАНОСИМЫЙ ВРЕД И ВОЗМОЖНОСТИ БОРЬБЫ ПРОТИВ СТОЛБУРА

В настоящей работе приводится краткий обзор состояния исследований распространения столбура и его переносчика *Hyalesthes obsoletus Sign.* у нас и за границей, в настояще время. Затем приводятся результаты иследований по распространению столбура и вектора *Hyalesthes obsoletus* в Словакии. Крайние северные местонахождения были установлены в районах Поважска Быстрица, Бардейов, Медзилаборце на высоте около 400 м. над уровнем моря. Столбур томатов был обнаружен в многих пунктах северной Словакии в восточной зоне 400—620 м. над уровнем моря (Жилина, Кремница, Липтовский Градок). На вьюнке полевом *(Convolvulus arvensis L.),* бодяке полевом *(Cirsium arvense* Scop) и картофеле столбур был найден во многих местах северной Словакии вплоть до высоты 850 м. а на бодяке полевом даже на 1.200 м. На основании этих данных авторы приходят к выводу, что нельзя считать H. obsolethus теплолюбивым видом ксеротермной растительности а столбур — болезнью исключительно более теплых областей. В более холодных районах столбур повидимому имеет еще и других, одного или нескольких переносчиков.

Авторы считают возможным нахождение столбура и в Польше и в Германской Демократической Республике.

Авторы приводят далее положительные результаты оздоровительных полевых опытов против столбура с применением опыливания Диноцидом, опрыскиванием Динолом, введением ГХЦГ в почву перед посадкой и постоянным устранением сорняков с поля. Особое внимание было уделено вопросу распространения столбура картофеля, как чрезвычайно важной сельскохозяйственной культуры, особенно вопросу летней посадки, встречаемости столбура на разных сортах картофеля, томатов и стручкового перца, а также вопросу влияния столбура в посадках, имевших место 24 и 26 июля, что было сопряжено с встречаемостью *H. obsoletus* вплоть до половины августа. На основании результатов опытов и наблюдений в поле авторы дают практике некоторые директивы, состоящие, главным образом, в ниже следующих мероприятиях:

1. Соблюдение чистоты полей при помощи правильно выбранной агротехники, соблюдение установленных севооборотов, интенсивное уничтожение сорняков в течение вегетационного периода.

2. Выбор наиболее устойчивых по отношению к столбуру сортов картофеля, томатов, перца и табака.

3. Применение химических препаратов Диноцид, Динол, ГХЦГ в форме опыливания и опрыскивания в период встречаемости *H. obsoletus*, т. е. приблизительно от 15 июня до 15 августа, или же введением в почву ГХЦГ перед посадкой.

4. В целях выращивания посадочного материала картофеля использовать в полной мере северные, более высокие местоположения Словакии, в южных же более теплых областях применять раннюю весеннюю посадку ускоренного материала ранних сортов и летнюю посадку около 15 июля при проведении негативного отбора.

5. Селекционеры должны быть всесторонне ознакомлены с этой болезнью, причем следует испытывать гибриды на устойчивость к столбуру. Селекция должна вестись в направлении выработки свойств устойчивости или выносливости к этой болезни.

## DIE VERBREITUNG DES STOLBURS UND DES *HYALESTHES OBSOLETUS* SIGN. IN DER SLOWAKEI MIT BESONDERER RÜCKSICHT AUF DESSEN NATÜRLICHEN MITTELPUNKTE, DESSEN SCHÄDLICHKEIT UND DIE MÖGLICHKEITEN DES KAMPFES GEGEN DEN STOLBUR

Nach einer kurzen Anführung des bisherigen Standes der Verbreitungserkundung des Stolburs und dessen Ueberträgers die Zikade *Hyalesthes obsoletus* Sign. in der Slowakei und im Ausland, schildert der Aufsatz die Ergebnisse der Erkundung der Verbreitung des Stolburs und dessen Vektors *H. obsoletus* in der Slowakei. Die nördlichsten Funde waren in den Bezirken Považská Bystrica, Bardejov und Medzilaborce in der Höhe von 400 m. ü. M. gemacht. Stolbur auf Tomaten *(Solanum lycopersicum* L.) wurde auch an mehreren, in der Höhe von 400 bis 620 m liegenden Plätzen der Nordslowakei (Žilina, Martin, Kremnica, Liptovský Hrádok) entdeckt. Auf Ackerwinde (*Convolvulus arvensis* L.), Ackerdisteln *(Cirsium arvense* Scop.) und Kartoffeln *(Solanum tuberosum* L.) hat man den Stolbur an vielen Orten der ganzen Nordslowakei bis zu Höhen von 850 m festgestellt, auf Ackerdisteln sogar bis 1200 m. Auf Grund dieser Ergebnisse kann man den *H. obsoletus* nicht als eine wärmeliebende Insektenart der xerothermen Vegetation und den Stolbur bloss als eine Krankheit der wärmeren Gegenden ansehen. In den kälteren Gebieten wird der Stolbur wahrscheinlich noch einen anderen oder mehrere andere Ueberträger haben. Die Verfasser setzen das Vorkommen des Stolburs und des *H. obsoletus* auch in Polen, in der DDR und anderen Staten voraus.

Die Autoren führen die positiven Ergebnisse ihrer Asanationsversuchen gegen den Stolbur an und zwar durch Anwendung von Dynocidbestäubung (DDT), Dynolbespritzung (DDT Emulsion), durch Einbringung von HCH in den Boden und durch fortwährende Entfernung der Unkräuter vom Felde.

Eine erhöhte Aufmerksamkeit wird dem Stolburvorkommen auf Kartoffeln, als einer wirtschaftlich äusserst wichtigen Kultur gewidmet, besonders der Frage deren Sommerpflanzung, weiter dem Vorkommen des Stolburs auf verschiedenen Sorten von Kartoffeln, Tomaten und Paprika, sowie der Frage des Einflusses des Stolburs auf die Herabsetzung der Kartoffelerträge. Bei der Sommeraussaat zeigte sich der Stolbur auch bei denjenigen vom 24. und 26. Juli, was mit dem Vorfinden des *H. obsoletus* bis zur Hälfte August zusammenhing.

Auf Grund dieser Forschung- und Beobachtungsergebnisse im Terrain geben die Autoren für die Praxis einige Anweisungen, die namentlich aus folgenden Masregeln bestehen:

1. Bedachtsamkeit auf die Reinheit der Felder durch geeignete Agrotechnik, Einhalten der Fruchtfolge und durch intensive Vernichtung der Unkräuter während der Vegetationszeit.
2. Wahl weniger befallenen Kartoffel-, Tomaten-, Paprika- und Tabaksorten.
3. Benützung chemischer Präparate wie Dynocid, Dynol und HCH in Form von Bestäubungen und Bespritzungen in der Zeit des *H. obsoletus* — vorkommen, d. h. ungefähr im Zeitraum vom 15. Juni bis 15. August, bzw. Einbringung des HCH vor der Aussaat in den Boden.
4. Für die Erzeugung von Pflanzkartoffeln nütze man vor allem die nördlicheren, höher liegenden Gebiete der Slowakei aus; in den südlicheren, värmeren Gegenden verwende man eher vorgekeimtes Frühlingspflanzgut der frühen Sorten und eine Sommeraussaat um den 15. Juli mit Durchführung einer negativen Auslese.
5. Die Züchter müssen mit dieser Krankheit gründlich bekannt werden, müssen die Neigung ihrer Kreuzungen zum Stolbur prüfen und sie an Widerstandsfähigkeit eventuell Toleranz gegen diese Krankheit veredeln.

# CHEMIZMUS FOSFOREČNÉHO HNOJENIA

J. HAMPL

Chemickotechnologická katedra Agronomickej fakulty Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

Bez nadsádzky možno povedať, že pre poznanie chemických a fyzikálnych pochodov v pôde majú základný význam pochody adsorpcie a výmena báz. Vzťah medzi obsahom adsorptívne viazaných báz a tým spôsobená koagulácia má pre stanovenie úrodnosti pôdy rozhodujúci význam.

Ako poznávame z početných zpráv, predovšetkým je zodpovedný za reakciu v pôde koloidný stav a množstvo hmoty nachádzajúcej sa v pôde v tomto stave.

Graham povedal r. 1861: „Koloidný je vo skutočnosti dynamický stav hmoty, kdežto kryštaloidný znamená statický stav. Koloid vlastnej energie možno považovať za pravdepodobný primárny prameň sily, vystupujúcej vo zjave životaschopnosti."

Pretože koloidná štruktúra nevykazuje vysokomolekulárnu štruktúru na povrchu, nie je reaktívna, ak nie je katalyzátorom. Ak nie je katalyzátorom, tak práve pri živej hmote sa stáva statickým systémom (Hopkins 1933).

Ak sa zaoberáme chemizmom hnojenia kys. fosforečnej v pôde, v zásade rozoznávame dva pochody, a to: príjem rastlinami a spôsob chovania sa kys. fosforečnej v pôde.

Rauterberg [28] uvádza, že pútanie kyseliny fosforečnej v pôde je *adsorpčný pochod,* ktorý je ovplyvnený katiónmi, s ktorými tvorí kys. fosforečná zlúčeniny síce vo vode ťažko rozpustné, ale pre rastliny prijateľné.

Karnauchov [19] študoval príjem kyseliny fosforečnej azovskými černozemami a spozoroval, že pri použití superfosfátu prechádza kyselina fosforečná ako v ornici tak i vo spodine znenáhla v ťažko rozpustnú, ale pre rastliny prijateľnú formu. Pritom rýchlosť, s akou sa v pôde púta, závisí od obsahu uhličitanu vápenatého. Na vylúhovanej pôde prechádza kyselina fosforečná rýchlejšie a vo väčšom rozsahu vo forme, ktorá nie je pre rastliny prijateľná.

Hampl [16] študoval vplyv vápnenia pôd na obsah ľahko prístupného $P_2O$ a pozoroval, že pri počítaní fosforečnej dávky, ktorú treba do pôdy pridať, treba brať ohľad na prípadnú mobilizáciu kyseliny fosforečnej vápnením.

Ssokolov a Koritzkaja [30] poukazujú na to, že kyselina fosforečná rozpustná

vo vode je hlinitými pôdami tak silne adsorbovaná, že vôbec neprichádza do hlbších vrstiev. Pre opatrenie rastlín fosforom je dôležité, aby s pôdnym roztokom prišiel do styku s koreňmi rastlín aj vodorozpustný fosfát. Poukazujú aj na to, že pôdny roztok obsahuje viacej monokalciumfosfátu než dikalciumfosfátu rozpustného v kyseline citrónovej.

Dobrowortskaja a Gornaja [9] študovali pohyblivosť kyseliny fosforečnej v pôde pri rôznych hnojárskych systémoch a spozorovali, že pri použití organominerálnych hnojív je kyselina fosforečná v pôde pohyblivejšia než pri použití minerálnych hnojív. Zvyšky koreňov viacročných tráv a leguminóz obsahujú asi 50% kyseliny fosforečnej v anorganickej forme prijateľnej pre rastliny, takže súčasne použitý maštaľný hnoj zvyšuje príjem kyseliny fosforečnej.

Naproti tomu uvádza Mitscherlich [25], že väčšie množstvo vápna nemožno pridať do pôdy, pokiaľ nemá dostatok kys. fosforečnej. Vysoké dávky vápna pri nedostatočnom hnojení kys. fosforečnou vedú k jej upútaniu. Taktiež vyšší výťažok dosiahnutý alžírskymi fosfátmi na minerálnych pôdach odvodzuje Hasler [18] od pôsobenia uhličitanu vápenatého obsadeného v nich. Adsorpciou kyseliny fosforečnej v pôde sa zaoberá Ravikovitsch [27]. Fosfátová fixácia nie je čisto chemická reakcia, veľkú úlohu pritom hrá sorpcia. Davis k tomu poznamenáva, že ide skôr o absorpciu než adsorpciu.

Matton zisťoval vzájomnú súvislosť adsorpcie fosfátov s elektrokinetickým chovaním pôdnych koloidov a podiely zo vzájomnej výmeny rôznych aniónov.

Boli urobené pokusy, pri ktorých išlo o zisťovanie adsorpcie kyseliny fosforečnej kyslými pôdami (H-pôdami).

Pokus bol urobený tak, že pôda bola pretrepaná s $H_3PO_4$ alebo s približne neutrálnym roztokom amóniumfosfátu.

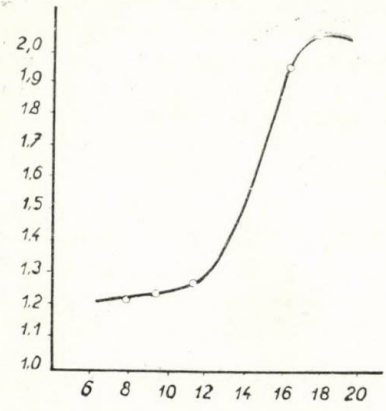
So vzrastom koncentrácie, podľa očakávania, adsorpcia vzrastá. Bola však značná diskontinuita, takže vzrast išiel v nepravidelných intervaloch.

Ak sa mení koncentrácia $H_3PO_4$ od 6—12 miliekvivalentov, množstvo adsorbovanej $PO_4$ sa pohybuje len zvnútra limitu 1,19 — 1,22. Ak stúpne koncentrácia na 15,0, 17,0 a 20,0 m.e. fosforečnej kyseliny, adsorbované množstvo je 1,90, 2,01, 2,00 miliekvivalentov. Prechodná veľkosť adsorpcie 1,63 m. e. je medzi týmito dvoma skupinami.

Allison [2] študoval priebeh fosfátovej adsorpcie anorganickými koloidmi. Postupoval tak, že koloidnú frakciu izoloval sedimentáciou a zbavil ju pohyblivých iónov. Adsorpcia kyseliny fosforečnej bola urobená podľa metódy Scarsethovej.

Krivky adsorpcie od pH = 3,0 až 8,0 ukazovali charakteristické maximá a minimá. Prvá špička pri pH 3,0—3,5 je spôsobená hydrátovanými železnými zlúčeninami, druhá pri 5,5 — 6,6 je spôsobená výmenou aniónov z kremičitanov hlinitých. Pri stúpnutí pH od 5,0 — 7,0 je upútanie $P_2O_5$ predovšetkým spôsobené výmenou aniónov a hlavne vápnik hrá pritom úlohu.

Scarseth [29] študoval mechanizmus zadržania fosfátu prirodzenými koloidmi kremičitanov hlinitých (J. Amer Soc. Agron. 27, 1953, 596, 616). Postupoval tak, že zbavil bentonit pohyblivých iónov elektrodialýzou. Rezultoval koloidný kremičitan hlinitý, ktorý adsorboval silne fosfátový ión, a to najsilnejší pri pH = 5,2—6,1, ak bol vápnik ako vymeniteľný ión, pri pH = 6,1, ak bolo prítomné Na. Aniónová adsorpcia, za prítomnosti Na obsahujúca asi $^1/_3$ katiónovej adsorpcie $Ca^{++}$podporuje v silne kyslom rozsahu fosfátovú adsorpciu. Po nasýtení vápnikom pri pH = 8,2 klesá podstatne fosfátová adsorpcia. Ak obsahuje systém voľný uhličitan vápenatý, je všetok fosfát nerozpustný. Naproti tomu nevznikajú nerozpustné fosfáty za prítomnosti $Na^+$.




Aderichin [1] poukazuje na to, že kladne nabitý koloidný hydroxyd železitý obsahujúci negatívne nabitý koloidný humus má pre anióny kys. fosforečnej nepatrnú adsorpčnú schopnosť, keď sa pôsobilo kys. fosforečnanom vápenatým v 0,004 mol. roztoku. Soli adsorbujú zreteľne viacej kyseliny fosforečnej než gély. Adsorpcia stúpa s koaguláciou. Humusové koloidy adsorbujú kyselinu fosforečnú z kys. fosforečnanu vápenatého v podstatne vyššej miere než z kys. fosforečnanu sodného.

Adsorpčná krivka má typ V van der Waalsovej adsorpčnej izotermy. Pri pomerne nízkom tlaku a najmä pri mierne zvýšenej teplote je pravdepodobné, že molekuly adsorbované van der Waalsovými silami sa skladajú z jednoduchej molekulárnej vrstvy. Adsorpčné izotermy klasického alebo Langmuirovho typu vyjadrujú uspokojivo zmeny adsorpcie s tlakom. Odchýlky v chovaní v rôznych systémoch boli vysvetľované Brunauerom na základe jednoduchej adsorbovanej vrstvy pri nízkom tlaku a pri pútaní ďalších vrstiev stúpaním tlaku. Generalizovaná forma je v Langmuirovom pojme adsorbcia viacmolekulárnej vrstvy.

Pritom rovnica $V = \frac{Vm \cdot C \cdot f}{1 - f} \times \frac{1}{1 + (C-1) f}$

je odvodená od adsorpcie na voľnom povrchu bez restrikcie počtu vrstiev.

V tejto rovnici $C \simeq_e (E_1 - E_L) RT$, kde $E_1$ je stekucovacie teplo pri adsorpcii plynu v prvej vrstve a $E_2$ je teplo stekutenia plynu. Podľa pomeru veľkosti $E_1$ a $E_L$ riadi sa forma adsorpčnej izotermy.

Vo špeciálnom prípade jedinej monomolekulárnej vrstvy dostaneme ekvivalent Langmuirovej rovnice reprezentovaný plynulou krivkou. Podľa teórie ukladania vo viacmolekulárnej vrstve, kde sa pripúšťa možnosť kapilárnych pórov na povrchu, dostávame po ich naplnení značne nižšiu saturačnú hodnotu. Adsorpcia je v prípade izotermy typu V značne menšia než kondenzačné teplo molekúl pri plyne. Môžeme to aplikovať na látku rozpustenú v pravom roztoku, kde sú jej molekuly skutočne rozptýlené.

V prípade adsorpcie kys. fosforečnej na povrchu humusovo-zeolitického komplexu je adsorpčná sila značne menšia ako kondenzačné teplo, ktoré vzniklo zhlukovaním molekúl na povrchu.

Ak pozorujeme vzrast adsorpcie kys. fosforečnej so vzrastom koncentrácie kys. fosforečnej v roztoku, pomerne malé množstvo $PO_4$ adsorbované na kyslých pôdach vzrastá graduálne. Množstvo takto adsorbovanej kyseliny je v každej skupine približne rovnaké. Pri pôdach $H^+$ sú štyri určité formy adsorpcie.

Množstvo adsorbovanej $PO_4$ je rovnaké v miliekvivalentoch, a to 1,0—1,5, 2,0—2,5-násobená kapacita pôdnej vzorky.

Na vápenatých pôdach je päť foriem adsorpcie a množstvo adsorbovanej kys. fosforečnej je rovnaké v miliekvivalentoch 1,5—2, 0—2,5, 3,0—3,5-násobné, výmenné kapacity pôdnej vzorky len v tých prípadoch, kde je komplex úplne nasýtený vápnikom.

Existencia rôznej formy adsorpcie je spätá s fenoménom adsorpcie iónov kyseliny fosforečnej rôznej valencie.

Pri väzbe kyseliny fosforečnej na sorpčný komplex ide predovšetkým o výmenu aniónov. Adsorpcia $PO_4$ v pôdnom komplexe je vo skutočnosti ekvivalentná výmena aniónov. Veľkosť adsorpcie závisí od kapacity výmeny aniónov pôdneho komplexu (ktorá je rov-

naká ako výmena báz) a valencie iónov fosforečnej kyseliny. Adsorpcia iónov výmenou iónov je reakcia v princípe identická s podvojnou reakciou medzi normálnymi elektrolytmi.

Koloidný sorpčný pôdny komplex má záporný náboj. Elektrický náboj koloidnej micely môže vzniknúť z rôznych príčin tak ako priama ionizácia materiálu skladajúceho micely. Zachytenie iónov micelou (adsorpcie) alebo elektrifikácia kontaktom.

Michaelis [24] delí príčiny takto:

1. sily zvyškových valencií spôsobia orientovanú adsorpciu,
2. disociačné sily spôsobia výmenu adsorpcií,
3. samovoľná (spontánna) distribúcia iónov na voľnom povrchu sa uplatňuje v prípadoch, kde je elektrická dvojvrstva utvorená na hranici substancie neschopnej disociácie a chemicky nereaktívna.

V prípade koloidného humusozeolitického komplexu možno ich zahrnúť do tretieho prípadu.

V týchto prípadoch Michaelis predpokladá selektívnu adsorpciu buď $H^+$ alebo $OH^-$ z vodnej fázy ako disperzného média.

Domnieva sa, že $OH^-$ sú kapilárne aktívnejšie než $H^+$, a preto určité hydroxylové ióny budú viacej viazané povrchom disperznej fázy, takže blízko povrchu bude väčšia koncentrácia hydroxylových iónov než vodíkových. Vytvorí sa dvojvrstva a micely budú mať negatívny náboj. Prví zistili reakciu výmeny báz dvaja agrikultúrni chemici: Thompson a Way v polovici minulého storočia.

Thompson [31] zistil, že keď roztok amónnych solí prelejeme hlineným filtrom, zachytí sa v ňom amoniak a vápno z pôdy prejde do vody.

Way pokladal výmenu iónov za ireverzibilný pochod, avšak neskoršie zistil Eichhorn [10], ktorý pracoval s prirodzenými zeolitmi, že výmena báz je reverzibilná. Spôsob výmeny záleží na stupni nasýtenosti komplexu určitou bázou. Podľa Langmuirovej domnienky sily, ktoré sa zúčastnia na adsorpcii, sú rovnaké ako valenčné sily spôsobujúce chemickú kombináciu. Keď to vezmeme zo stanoviska elektrónovej koncepcie atómovej sily zúčastnenej v chemickej kombinácii, spôsobí veľké odchýlky v okruhu druhých elektrónov atómovej štruktúry, pri silách zúčastnených na adsorpcii budú odchýlky pomerne malé.

Podľa Langmuira elementárny priestor „body" ostávajúcej valencie existuje na kryštálovej ploche. V týchto miestach sú adsorptívne sily koncentrované a adsorpcia spočíva vo fixácii adsorbovaných atómov v elementárnych „bodoch".

Tieto priestory alebo „body" môžu ostávajúcimi valenciami zadržať len jeden atóm alebo molekulu, preto má adsorbovaná vrstva v klasickom prípade len jednomolekulárnu hrúbku. Sily medzi povrchovými atómami adsorbentov a atómy adsorbovanej substancie rýchle klesajú so vzdialenosťou medzi atómami.

Dochádza k rovnovážnemu pomeru medzi koncentráciou v roztoku a adsorbovaným množstvom, takže je rovnováha medzi veľkosťou adsorpcie a desorpcie.

Keď prihliadneme na plyn, je rovnováha medzi kondenzáciou na povrchu a odparom. Pri roztoku ide o rovnováhu medzi rozptýlenými molekulami v rozpúšťadle a upútanými na koloidných čiastočkách.

V počiatočných štádiách adsorpčného procesu je pokrytá len časť povrchu a veľkosť adsorpcie je vyjadrená (1—0). Táto hodnota je úmerná počtu atómov alebo molekúl $\mu$ prichádzajúcich do styku s povrchom a zlomku $\alpha$ molekúl aktuálne pripútaných alebo $\alpha\mu$ $(1-\Theta)$. Táto časť bude rovnako veľká ako odpar celkom pokrytého povrchu $\nu$ teda $\Theta\nu$.

Pri rovnováhe platí $\alpha\mu(1-\Theta) = \mu$ a $\Theta = \frac{\alpha\mu}{\nu + \alpha\mu}$

$$\Theta = \frac{\alpha\eta}{\nu + \alpha\Theta\nu}$$

a ak je $\nu$ konštantná, udávajúca pomer medzi čiastkou atómov zachytených na povrchu a celkovým počtom atómov postihujúcich povrch, keď $\nu = \frac{\alpha}{\nu}$ Langmuirova rovnica dostáva tvar,

$$\Theta = \frac{\nu\mu}{1+\nu\eta},$$

Ak je adsorbované množstvo vyjadrené v moloch M, tak

$$M = \Theta \frac{No}{N},$$

kde No je obsah elementárnych plôch na jednotku plochy a N Avogadrova konštanta.

## POMER ADSORPCIE KYSELINY FOSFOREČNEJ

V prvom štádiu nastáva adsorpcia na $H^4$ pôdach (nenasýtený komplex obsahuje vodíkové ióny) ekvivalentná výmena medzi vymeniteľným $OH^-$ z komplexu a trojmocným iónom $PO_4^{---}$.

V druhom štádiu adsorpcie nastáva ekvivalentná výmena medzi vymeniteľným $O^-$ z komplexu a dvojmocným iónom $HPO_4^{--}$.

V treťom a štvrtom štádiu adsorpcie nastáva ekvivalentná výmena medzi vymeniteľným $OH^-$ z komplexu a pravdepodobne kombinácia iónov kyseliny fosforečnej rôznej valencie.

Prvý spôsob adsorpcie na vápenatých pôdach je typický pre pomerne nízku koncentráciu roztoku fosforečnanu amónneho. V tomto štádiu je veľkosť adsorpcie $PO_4$ regulovaná len množstvom vápna vymeniteľného z komplexu. Dva miliekvivalenty vymeniteľného vápnika pútajú tri miliekvivalenty $PO_4$, to je pomer

$$\frac{\text{m. e vymeniteľného Ca}}{\text{m. e. adsorbované } PO_4} = 0{,}67$$

Tento pomer je zistený pri $Ca^-$ pôdach rovnako ako pri pôdach čiastočne nasýtených vápnikom a pri pôdach, kde množstvo vymeniteľného vápnika prevyšuje výmenou kapacitu pôdy.

V prvom štádiu adsorpcie je vymeniteľné vápno súčasne späté s výmenným komplexom a adsorbovaným iónom kyseliny fosforečnej, jej jedna valencia je v elektrostatickej rovnováhe s jedným alebo dvoma hydroxylmi a druhá valencia s monovalentným iónom $H_2PO_4^-$.

V ostatných štyroch formách adsorpcie, ktoré nasledujú, vymeniteľný vápnik je nahradený iónom amónia z roztoku. Adsorpcia tejto formy je dvojnásobná:

a) zlúčením $PO_4$ z roztoku s vymeniteľným vápnikom vo forme nerozpustného trikalciumfosfátu,

b) adsorpcia $PO_4$ pomocou $NH_4$ (H) z komplexu vytvoreného stratou vymeniteľného vápnika. Charakter adsorpcie pomocou $NH_4 + (H+)$ z komplexu pre tieto štyri formy je rovnaký ako pri kyslých (H+) pôdach.

Valencia adsorbovaných iónov kyseliny fosforečnej v posledných štyroch formách pre vápenaté pôdy, teda 2, 3, 4 a 5, odpovedá valenciám adsorbovaných iónov kyseliny fosforečnej pri kyslých pôdach (H+ 1,2,3,4. Pri pomerne vysokej koncentrácii roztoku fosforečnanu amónneho stane sa adsorpcia ako na H+pôdach, tak aj na Ca+pôdach negatívnou.

Vo všetkých zistených formách adsorpcie na kyslých pôdach (H ) zmena v množstve adsorbovaného $PO_4$ riadi sa podľa zmeny pH roztoku.

Zmena v pH medzi nepatrnou aciditou a vysokou alkalitou neprejavuje sa pri adsorpcii kys. fosforečnej na Ca pôdach nenasýteným vápnom do určitého stupňa ani pri pôdach, kde výmenné vápno presahuje výmennú kapacitu postavených pri pH = 7,0.

Toto konštatovanie je presné, keď adsorpcia prebieha len vo zhode s prvou formou na Ca pôdach. V pôdach čiastočne nasýtených vápnom prebieha adsorpcia čiastočne podľa prvej partie na H - pôdach a čiastočne podľa spôsobu prvej formy na Ca - pôdach; množstvo adsorbované $PO_4$ je ovplyvnené pH.

Výmena aniónov v prvom štádiu adsorpcie na Ca-pôdach prebieha veľmi rýchle. V priebehu niekoľkých málo minút kontaktu medzi pôdou a roztokom 90% vymeniteľného $OH^-$ je nahradené monovalentným iónom $H_2 PO_4^-$. V prvej fáze adsorpcie na $H^+$ pôdach výmena reakcie s iónom $PO_4^-$ postupuje omnoho pomalšie.

## UVOĽŇOVANIE IÓNOV KYSELINY FOSFOREČNEJ ADSORBOVANÝCH PÔDOU

Ako sme zistili, adsorpcia iónov kyseliny fosforečnej postupuje podľa ekvivalentnej výmeny s výmenným aniónom pôdneho komplexu.

Uvoľnenie iónov kys. fosforečnej postupuje rovnako ako výmena aniónov, ktorá uvoľní miesto iónom vstupujúcim do komplexu.

Hydroxylový ión je najúčinnejší anión pri náhrade kys. fosforečnej. Ak pôsobíme na komplex zriedenými kyselinami, najväčšia časť adsorbovanej $PO_4$ sa uvoľní v súvislosti s rozbitím výmenného komplexu kyselinou. Anióny, ako $SO_4^{--}$ a $Cl^-$, sú adsorbované pôdou v úplne bezvýznamnom množstve, pretože nemajú dostatočnú energiu, aby nahradili anióny, ako napr. kys. fosforečnú, ktoré sú oveľa silnejšie adsorbované. Uvoľnenie adsorbovanej kyseliny fosforečnej pri pôsobení alkalických roztokov nízkej koncentrácie na pôdu je hlavne výmena aniónov tak, že $PO_4^{---}$ je nahradená $OH^-$ iónom z roztoku.

Gedroic uvádza, že stupeň disperzibility a stability komplexu je závislý od atómovej váhy a valencie vymieňaného katiónu.

Keď zhrnieme predchádzajúce, zisťujeme:

Výmena reakcie, ktorá sa začína, keď do pôdy prichádza roztok $Ca(OH)_2$ alebo Na OH, prebieha vo dvoch fázach. V prvej fáze nastáva len výmena katiónov medzi iónmi Ca alebo Na z roztoku a vymeniteľným vodíkom, ktorý je v rovnováhe s hydroxylovým iónom.

*Len čo je nahradenie vodíkových iónov úplné, nasleduje druhá fáza výmennej reakcie. Táto výmena je aniónová rovnako ako katiónová.* Postupuje medzi OH ióny $Ca(OH)_2$ alebo NaOH z roztoku a adsorbovanými iónmi $PO_4$ a súčasne medzi Ca alebo Na iónom z roztoku a vymeniteľným vodíkovým iónom, ktorý je v rovnováhe s adsorbovaným iónom. $PO_4$. Rozdelenie reakcie náhrady vodíka vo dvoch fázach môže byť vysvetlené rozdielom disociačného stupňa $OH^- \gtrless H^+$ iónov a $PO_4^{---} \gtrless 3\ H^-$ ióny z komplexu a rozdielom v stupni spletitosti výmennej reakcie, ktorá je v jednom prípade len katiónová a v druhom obojstranná, aniónová a katiónová. Graduálny pokles množstva kys. fosforečnej rozpustnej vo vode podľa výmenného vodíka, ktorý je v rovnováhe s OH iónmi a je graduálne nahradený Ca - iónmi, je v priamom pomere so zmenou fyzikálnochemického stavu komplexu.

Vzrast kyseliny fosforečnej v pôdnom roztoku, keď je pridané dostatočné množstvo $Ca(OH)_2$ je dôsledkom začínajúcej náhrady $PO_4$ Táto reakcia výmeny aniónov nastane len vtedy, keď množstvo zavedených OH iónov prekročuje množstvo OH iónov prítomných v komplexe.

Zavedenie $Ca(OH)_2$ v množstve, ktoré nemôže byť úplne adsorbované pôdou, spôsobí premenu uvoľnenej kyseliny fosforečnej do nerozpustného stavu.

Množstvo uvoľnenej kyseliny fosforečnej je udržané na rovnakom niveau, pokiaľ je zavedený ako náhrada Na len vymeniteľný vodíkový ión, ktorý je v rovnováhe s OH iónom.

Ak sa pridá NaOH v množstve miliekvivalentov presahujúcich množstvo vymeniteľných OH iónov z komplexu, výmena aniónov začína medzi dodatočne zavedenými OH iónmi a adsorbovanými $PO_4^{---}$. Rozdiel v množstve uvoľnenej kys. fosforečnej, keď sa pridá rovnaké množstvo Ca alebo Na do komplexu, je spôsobené rozdielom stupňa disperzie a stability vápnika a sodíka v komplexe a stupňa disociácie do nej rozptyľovaného iónu.

Množstvo kyseliny fosforečnej v roztoku po všetkých výmenných reakciách sa riadi podľa rovnováhy medzi uvoľnenou $PO_4$ na jednej strane a výmenným komplexom, produktami jeho deštrukcie a elektrolytmi z roztoku na druhej strane.

## VÝZNAM FIXÁCIE FOFSFÁTOV [4]

Prv sa predpokladalo, že prídavok rozpustných fosfátových hnojív k pôde je jednoduchá chemická reakcia, kde zdanlive fosfátový ión s pôdnymi bázami tvorí nerozpustné zlúčeniny. Táto chemická teória je možno v podstate správna. Avšak ako sme videli z predchádzajúceho, nemožno si túto reakciu vysvetľovať takto jednoducho, pretože obsah fixovaného fosfátu v pôde je zhruba úmerný obsahu jemného podielu. Preto sa usúdilo, že koloidný komplex hrá vo fixácii hlavnú úlohu.

Hibbart poukazuje na to, že fixačná sila pôdnych koloidov sa mení zvratne s pomerom $SiO_2$ /$R_2$ $O_3$ v koloide.

Hoci reakcia medzi fosfátmi z pôdneho roztoku a koloidným ílom je okamžitá, nemožno zavrhnúť prísne chemickú reakciu, ako uvádza Scarseth a Tidmore.

Podám prehľad rôznych faktorov ovplyvňujúcich spôsob a rozsah fosfátovej fixácie. Možno pritom predpokladať, že vo skutočnosti ide o podvojný rozklad napriek Davisovým námietkam. S vápnom, železom, hliníkom a ostatnými bázami prebieha reakcia za určitých podmienok skutočne rýchlo, takže napr. dehydrátovaný kysličník železitý s rozpustnými fosfátmi reagovať nemôže.

Pritom hydrátovaný kysličník železitý (goethit) tvorí ťažko rozpustný zásaditý fosforečnan železitý. Fixácia fosfátu s kysličníkom železa a hliníka závisí od stupňa ich hydratácie.

Je nepravdepodobná prítomnosť hydroxydu železitého v prírode. Monohydrát a dihydrát sú reaktívnejšie.

Heck však berie do úvahy, že ani dihydrát nemôže existovať v prírode, takže úloha aktívneho hydrátovaného železa je skutočne obmedzená na monohydrát. Nebolo zistené, že by hydrátovaný oxyd alumínia bol reaktívnejší. Chemickou reakciou ako so železom, tak aj s hliníkom dostaneme fosfát úplne nerozpustný.

Aktívny vápnik existuje obyčajne vo forme uhličitanu alebo rozpustných vápenatých solí.

Cook [8] dokazuje, že vzrastajúci prídavok vápna na otupenie pôdnej kyslosti znižuje fixačnú silu pôdy pútať rozpustené fosfáty v ťažko rozpustnej forme.

## ÚČINOK KONCENTRÁCIE VODÍKOVÝCH IÓNOV

Stav acidity alebo alkality pôdy je daný reakčnou povahou rovnováhy medzi $PO_4^{---}$ a $SiO_4^{---}$ a pôdnymi bázami. Vplyv pH, hoci nie je dominantným faktorom ako veľký pre-

bytok Fe a Al, má vplyv na priebeh chemickej reakcie. Fixácia kyseliny fosforečnej v kyslých pôdach je silnejšia než v alkalických. Stupeň stability zlúčenín kyseliny fosforečnej a vápna, železa a hliníka závisí priamo od hodnoty pH. V kyslých pôdach je stabilnejší fosfát železa ako soľ hlinitá.

Pugh zisťuje, že fosforečnan vápenatý je stabilný pri pH od neutrálnej až do silno alkalickej.

Brown zistil, že najväčšie množstvo prístupnej kyseliny fosforečnej je pri pH = 7,9 a vysvetľuje to nízkou rozpustnosťou železa a hliníka a malým množstvom vápna.

Heck [13] zistil malú rozpustnosť kalciumfosfátu pri pH — 6,5.

Hampl [16] zistil vplyv vápnenia na zvýšenie obsahu prístupnej kyseliny fosforečnej.

Bolo zistené, že pri pH = 6 rozpustnosť fosforečnanu Ca, Fe a Al je rovnaká, a preto reakcia s pridaním fosfátu je rovnaká. Kvalita reakcie bude daná pomerom obsahu týchto báz, pokiaľ sú prítomné v aktívnej forme.

V okamžiku najmenšej rozpustnosti pri pH = 6,5 fosforečnan vápenatý je len z tretiny rozpustný v porovnaní s foforečnanom železitým alebo hlinitým. Pri vyššom pH je vápnik vo forme rozpustného fosfátu.

Hibbard zistil, že pôdne koloidné železo a hliník fixujú kyselinu fosforečnú pri pH od 3—8. Pri vyššom pH dochádza k hydrolýze a vznikne rozpustná fosforečná soľ. Dolný limit acidity, pri ktorej prebieha fixácia, nebol stanovený.

## VPLYV VÝMENNÝCH BÁZ

Heck zistil, že pôda, z ktorej boli vylúčené výmenné zásady, fixuje viacej fosfátov v ťažko prístupnej forme než pôdy obsahujúce výmenné bázy. Vzrast fixácie je úmerný vylúčeným výmenným zásadám.

Vzrast výmennej kapacity súvisí s poklesom fixácie fosfátov za predpokladu, že je udržaný správny stupeň nasýtenia zásad.

Birch [5] sledoval pomer medzi stupňom nasýtenia bázy a vplyvom fosfátu na výnos v kyslých pôdach. Pri pôdach o pH 4,7 — 6,3 ukázal sa nepriamy pomer medzi stúpnutím zberu vplyvom superfosfátu a stupňom nasýtenosti. Výmenná kapacita báz na kyslých pôdach je meradlom pre zužitkovateľnosť pôdnych fosfátov.

## VPLYV ORGANICKEJ HMOTY

Organická látka z pôdy, pokiaľ sa týka fixácie kyseliny fosforečnej, má podradnú úlohu pri fixácii rozpustných fosfátových hnojív pridaných do pôdy. Ako prírodný humus, tak aj syntetický nefixuje kyselinu fosforečnú.

## VPLYV DOBY

Niektorí pozorovatelia ukazujú, že fixácia fosfátov je časová, dlhšie trvajúca reakcia. Scarseth a Tidmore ukázali, že ak sú pridané úplné rozpustné fosfáty, napr. monoamónium alebo monokalciumfosfát do kyslej pôdy, fixácia $PO_4^{---}$ je rýchla, ak difundujú fosfáty pôdou a prichádzajú do styku s koloidmi.

Ani rozpustné fosfáty nepreniknú do väčšej hĺbky.

Brown a Munsell ukazujú, že po 20 mesiacoch po hnojení minerálnym fosfátom alebo superfosfátom nie je v pôde znateľnejší vplyv nahromadených fosfátov než do hĺbky asi $2^1/_2$ cm.

Hance udáva, že na pôde s veľkou fixačnou silou prenikajú rozpustné fosfáty do hĺbky 5—8 cm, na mierne pútajúcej pôde do hĺbky 100 cm. Hibbard udáva, že ťažké ílovité

pôdy fixujú v priebehu roku všetku pridanú kys. fosforečnú: ak máme zmes vody a pôdy v pomere 1:1, môže dôjsť k fixácii v priebehu niekoľko hodín.

Brown zistil, že superfosfát po dvojročnej aplikácii neprenikne hlbšie než do 8 cm, ba skôr menej. naproti tomu minerálny fosfát prejde až do hĺbky 16 cm. Za normálnych podmienok prebieha fixácia fosfátu na rôznych pôdach rôznou rýchlosťou. Podľa Hecka sa dosiahne rovnovážny stav za 1—12 mesiacov.

## VPLYV ZLOŽENIA PÔDY

Silnejšiu fixáciu možno očakávať v ílovitých pôdach, naproti tomu v piesočnatých je dosť obmedzená. V každom prípade ako pôdna reakcia, tak aj zloženie rozhoduje o príčinách fixácie. Už prv sme uviedli, že fixácia v alkalických pôdach nie je taká pevná ako v kyslých pôdach.

V kyslých ílovitých pôdach množstvo koloidov bohatých na reaktívne železo a hliník budú určovať spôsob aplikácie rozpustných fosforečných hnojív.

Pôdna reakcia nemôže určovať konečný typ fixácie, hoci možno s istotou predpokladať, že na alkalických pôdach majúcich dostatočné množstvo reaktívneho vápnika kyselina fosforečná sa pravdepodobne zlučuje s uhličitanmi v alkalických zeminách.

V alkalických roztokoch sa hydrolýzou železitých zlúčenín uvoľňuje $PO_4^{---}$, ktorý sa zlučuje s vápnom, zatiaľ čo hydrolyzované železo zostáva nerozpustné. To sa však stane až pri pH nad 8. Kyselina fosforečná sa však nemôže hydrolyzovať vo forme nerozpustnej kyseliny. Rozhodným faktorom je vplyv zloženia pôdy, najmä ílová frakcia. Heck zistil, že pri pôdach málo pútajúcich kyselinu fosforečnú je farba vo väčšine prípadov tmavá a takáto pôda obsahuje mnoho vápna a mnoho organickej hmoty.

Červenožlté alebo žlté pôdy majú veľkú fixačnú silu. Ich farba je dôsledkom prítomnosti monohydrátu, prípadne dihydrátu železitého, ktorý ako sme už uviedli, je vysoko aktívny.

Hance uviedol, že spodnejšie vrstvy majú vyššiu fixačnú silu než povrchové. Napr. laterit obsahujúci hydroxyd železitý a hlinitý má vysokú fixačnú silu.

Heck zistil, že vplyv horčíka, mangánu a titanu pri fixácii fosfátov nie je istý, vyjmúc špeciálnych prípadov. Napr. fosfát titanu je stály v kyslých roztokoch, pri pH = 6,0 je mierne rozptýlený.

Hydrolýza horečnatých solí prebieha v kyslom i alkalickom prostredí, a preto tieto soli sú menej stabilné než odpovedajúce fosforečnany vápenaté. Preto sa aj horčík uplatňuje pri fixácii kyseliny fosforečnej menej než vápnik, avšak nahromadenie horčíka v pôde nikdy nie je veľké.

Ako už bolo uvedené, fosfátová fixácia nie je čisto chemická reakcia, veľkú úlohu tu hrá sorpcia. Adsorpcia $PO_4^{---}$ spočíva hlavne v ekvivalentnej výmene iónov, a to v $H^+$ pôdach medzi $PO_4^{---}$ a vo výmennom $OH^-$ a vo vápenatých pôdach je výmenné vápno nahradené katiónom z roztoku fosforečnanu.

Harry Paul [26] vyšetroval mechanizmus fixácie fosforečných zlúčenín v pôdach v Britskej Guayane a zistil, že temer $^2/_3$ všetkej fosforečnej kyseliny je vo vyšetrovaných hlinitých pôdach v anorganickej forme. Vysoká fixačná schopnosť týchto pôd pre kyselinu fosforečnú je podmienená silnou výmenou aniónov, takže sa odvodzuje od mechanizmu výmennej reakcie.

Prvá forma adsorpcie na $Ca^{--}$ pôdach je táto:

$$Ca \begin{matrix} \diagup OH \\ \diagdown H_2PO_4 \end{matrix}$$

Veľkosť celkovej adsorpcie závisí od výmennej kapacity aniónov z pôdneho komplexu, valencie fosforečnej kyseliny a čiastočne z adsorpcie.

Pretože príťažlivá sila fosfátového aniónu je nepriamo úmerná koncentrácii hydroxylových aniónov, zvýšené množstvo fosfátových iónov v roztoku so vzrastom pH možno považovať za výmenu aniónov.

Davis celkom bezdôvodne predpokladá, že pôdne koloidy sú negatívne obsadené neadsorbovanými aniónmi. Nové zlúčeniny tvoriace komplex obsahujú fosfátové radikály $HPO_4^{--}$ alebo $H_2PO_4^-$ a radikálny $K^+$, $N^+$ atď. Celá zlúčenina je fixovaná, teda nielen $PO_4^{---}$, ale aj bázy zlučujúce sa s pôdnymi koloidmi vo forme adičných zlúčenín alebo vo forme komplexu rezultujúceho z výmeny zlúčenín a štruktúry koloidných kremičitanov hlinitých.

Davis, Ford a iní to klasifikujú ako fyzikálnochemickú reakciu.

Metódy vyšetrovania chemizmu sú rôzne. V princípe ide o zmiešanie pôdy s roztokom fosfátov a dodatočné stanovenie kyseliny fosforečnej.

Za priaznivých podmienok najväčší podiel fixácie prebehne síce v krátkom čase, no nemožno predpokladať, že za laboratórnych podmienok sa dosiahne rovnováha.

Niektoré faktory obmedzujú cenu tejto metódy. Sú to: obmedzenie na použitie rozpustných solí, pomer pôdy k roztoku, ďalej pH roztoku, čas a teplota.

Obyčajne sa používa monoamónium a diamóniumfosfát, buď sám, alebo v kombinácii s monofosfátom Ca, K a s kyselinou fosforečnou. Spôsob fixácie rôznych solí je rôzny. Napr. kys. fosforečnan sodný je omnoho pomalšie fixovaný ako kys. fosforečnan draselný.

Hypotetický komplex s fosforečnanom sodným je silnejšie disociovaný než odpovedajúci draselný komplex.

Zdá sa, že väčšina roztokov alkalických fosfátov má v pôde menšiu schopnosť fixovať svoj fosfátový ión než v slabo alkalických roztokoch. Preto sa odporúčal sekundárny fosforečnan amónny. Jeho reakcia je kyselinou soľnou vyrovnaná na pH 6,8, kde súčasne prídavok elektrolytu, napr. $NH_4Cl$ uľahčí neskoršie fixáciu.

Hibbard poukazuje na rôzne chovanie pôd vzhľadom na rôzne fosforečné soli.

Udáva, že niektoré soli nemôžu byť pre rôzne pôdy najlepšie. Preto každá laboratórna metóda je približná a ideál sa dosiahne súčasným poľným pokusom, aby bol daný problém rozriešený. Rozhoduje pomer pôdy k roztoku v pomere fixácie.

Hibbard zistil, že najväčší objem vody zmiešanej s pôdou zväčšuje sa o množstvo kys. fosforečnej, zostávajúcej v roztoku. Preto treba udržovať pomer vody k roztoku konštantný, aby sme dostali porovnávateľné výsledky.

Preto Heck vo svojej metóde, ktorú som tiež používal na porovnanie hodnoty jednotlivých fosforečných hnojív, používa kyslý fosforečnan vápenatý.

Svojho času bola taktiež postavená hypotéza, že kaolinit sa rozkladá v $Al^{+++}$ a $SiO_2$ $^{+++}$ a prítomný fosfát vyráža ióny hliníka, pričom ďalšia hlina prechádza do roztoku. Túto hypotézu preskúšali Löw a Black [23].

Pôsobenie fosfátu na kaolinit spôsobilo uvoľnenie $SiO_2$ odpovedajúcemu obsahu $P_2O_5$.

Časom sa zmenila reakčná rýchlosť, pričom prvá rýchlejšia reakcia odpovedá povrchovej výmene $SiO_2$ a P, potom nastáva pomalší rozpad povrchového fosfátu a nasledujúce vyzrážanie fosforečnanu hlinitého. Väzba fosfátu kaolinitom z veľmi zriedených roztokov prechádza podľa Freundlichovej adsorpčnej izotermy a predstavuje výmenu povrchových OH skupín za P.

Ak prihliadame k opísanému chemizmu fosforečného hnojenia v pôde, vidíme, že

nezáleží na tom, koľko má pôda okamžite kyseliny fosforečnej prijateľnej pre rastliny, ale záleží na tom, koľko je vôbec obsiahnuté v pôde kyseliny fosforečnej, pretože v prípade potreby možno dosiaľ neprístupnú kys. fosforečnú mobilizovať napr. vhodnou úpravou pôdnej reakcie.

Goy [12] poukazuje na dôležitosť zistenia pre prípad, keď sú zlé vyhliadky na dodávku kyseliny fosforečnej pre naše pôdy, aby sa v prvom rade hnojila pôda, ktorá nemá rezervu kyseliny fosforečnej.

Tschirikov [32] študoval podmienky pre následné pôsobenie fosfátu a poukazuje na to, že značná časť kyseliny fosforečnej zo superfosfátu je upútaná v takej forme, že je rozpustná buď vo vode obsahujúcej kyselinu uhličitú, alebo v slabých kyselinách. Preto zostáva táto časť vo forme prístupnej pre rastliny, a tým sa umožní dobrý následný účinok fosforečných hnojív. Pritom zužitkovanie kyseliny fosforečnej v prvom roku je najviac 20%, zatiaľ čo následné pôsobenie je 32—151% za predpokladu dostatočného hnojenia ostatnými živinami podľa osevného postupu.

Tento nález Tschirikovov vyplýva z celkového chemizmu fosforečného hnojenia.

Hampl [15] zistil, že stanovenie asimilovateľnej kys. fosforečnej metódou König-Hasenbaumerovou nemôže byť vždy správnym podkladom pre určenie účinku fosforečného hnojenia.

Na základe pokusu zistil, že adsorpcia kyseliny fosforečnej pridanej k pôde vo forme monokalciumfosfátu a meraná stratou vodnej rozpustnosti nesúvisí s obsahom $P_2O_5$ rozpustného v kys. citrónovej v pôde, ale súvisí s množstvom kyseliny fosforečnej, dobou pôsobenia a teplotou. Adsorpcia kyseliny fosforečnej nezáleží na veľkosti adsorpčného pôdneho komplexu, ale na jeho akosti.

## PÔSOBENIE KYSELINY KREMIČITEJ V AKTÍVNOM STAVE (KOLOIDNÝ) NA SORPČNÝ PÔDNY KOMPLEX A JEJ VPLYV NA PRÍSTUPNOSŤ KYSELINY FOSFOREČNEJ

Kyselina kremičitá rovnako ako kyselina fosforečná sa viaže v prvom rade na katión $Ca^{++}$ v prípade $Mg^{++}$ z komplexu. Sorpciu CaO silikagélom študoval Krasilnikov a Kiselev [21]. Pri vyšetrovaní sústavy $CaO\text{-}SiO_2$ — $H_2O$ spozorovali, že reakcia medzi $SiO_2$ a $Ca(OH)_2$ prebieha celkom zvoľna. Podľa podmienok nerovnováhy adsorbuje gél $SiO_2$ hydroxyd vápenatý tým viac, čím dlhšie navzájom reaguje. Autori titrovali umele pripravený silikagél a dve vzorky vodnatého $SiO_2$ (tripolit a diatomit) hydroxydom vápenatým a ukázali, že nastáva chemická reakcia vedúca k tvorbe $CaSiO_3$.

V tejto súvislosti poukazujú na to, že prvým i druhým dejom chemickej reakcie v heterogénnej sústave je adsorpcia. V poslednom čase vykonali štúdium deja na povrchu silikagélu Bartell a Bower [3], Kiselev a Kamakin [20] a Van Nordstrandt, Kreger, Reis [33], na hline Escard [11]. Hampl ]17[ študoval vplyv silikagélu pridaného k pôde na veľkosť sorpčného pôdneho komplexu. Postupoval tým spôsobom, že miešal pôdu s gélom a zistil okrem toho S v pôde priamo. Pritom sa síce zväčšovala veľkosť sorpčného komplexu, avšak táto diferencia neodpovedala veľkosti pridaného silikagélu. Vysvetľoval to tým, že sa časť koloidných pôdnych častíc adsorbuje na povrchu silikagélu a tým znižuje veľkosť adsorpčného komplexu pôvodnej pôdy. Sám silikagél neadsorbuje kys. fosforečnú, ako sa konečne dá predpokladať, jednako preto, že kyselina fosforečná má dosť veľkú molekulu, jednak preto, že niet dôvodov pre adsorpciu ani chemisorpciu.

Adsorpciu kyseliny kremičitej na komplex si môžeme predstaviť ako primárny zjav. Priebeh tejto adsorpcie bude rovnaký ako pri kyseline fosforečnej podľa Freundlichovej adsorpčnej izotermy.

Ako prvá podmienka adsorpcie kysličníka kremičitého na komplex je nasýtenosť tohto komplexu. Ako zistil Chatteyce — Datta [7] na kaolinite a montmorilonite pri odstránení anorg. oxydov (a komplex v dôsledku toho obsahoval čistý vodík) uvoľní sa kyselina fosforečná a toto uvoľnenie nie je ovplyvnené hodnotou pH [7].

Ak je kyselina kremičitá v komplexe, musí sa pri odstránení katiónov tiež uvoľniť.

Hampl [17] zisťoval vplyv pôsobenia silikagélu na sprístupňovanie $P_2O_5$ a spozoroval, že v niektorých prípadoch vplyv skutočne je a že množstvo kyseliny fosforečnej prístupnej v pôde sa zväčšuje. O priaznivom vplyve aktívnej kyseliny kremičitej, ktorý bol zistený napr. už Wolffom [34], Mayer súdi, že neodpovedá skutočnosti, aby kyselina kremičitá nahradila kyselinu fosforečnú.

Vplyv $SiO_2$ je nepriamy a je spôsobený predovšetkým tým, že sa pomery v adsorpčnom pôdnom komplexe zmenili.

Táto zmena spočíva v tom, že v pôdnom komplexe nasýtenom bázami prvá molekulárna vrstva je aspoň čiastočne obsadená $SiO_2$, a tým sa jednak zmenšujú valenčné sily voľné pre kyselinu fosforečnú, jednak pripútanie kys. fosforečnej v ďalších molekulárnych vrstvách nie je tak pevné a vtedy je pre rastliny prijateľnejší.

Aj v prípade, ak je už komplex obsadený kys. fosforečnou, môže kyselina kremičitá, ktorá vstúpi do komplexu, uvoľniť väzbu kys. fosforečnej a urobiť ju pre rastliny prijateľnou. Je to preto, že aktívna (koloidná) kyselina kremičitá má väčšiu adsorpčnú energiu než kys. fosforečná i napr. vo forme molekúl rozptýlených v roztoku. Je to dôsledok koloidného stavu, ktorý, ako vieme, predstavuje dynamický stav hmoty.

Preto môže mať prítomnosť kyseliny kremičitej v hnojivách vplyv na zúžitkovateľnosť kys. fosforečnej. V surovom fosfáte nie je kyselina fosforečná podľa Buchera [6] vo forme fosforečnanu vápenatého, ale tvorí komplexný typ hydroxylfluóroapatitu $Ca_{10}(PO_4)_6(OH.F)_2$. Ak je v tomto stave viazaná, tvorí nerozpustnú formu. V Thomasovej múčke, kde je kyselina fosforečná vo forme tetrakalciumfosfátu, závisí prístupnosť kyseliny fosforečnej (citrónová rozpustnosť), ako spozoroval Hampl [14], od pomeru kyseliny fosforečnej ku kysličníku kremičitému. Pri nízkom obsahu $SiO_2$ je citrónová rozpustnosť taktiež nízka. Citrónová rozpustnosť neznamená stanovenie určitej formy väzby kyseliny fosforečnej, ale je kritériom pre jej zúžitkovateľnosť pre rastliny. Tu sa pravdepodobne utvorí väzba ako na sorpčnom pôdnom komplexe. Kyselina kremičitá, najmä keď sa stane vysokým žiarom aktívnou, je v prvom rade viazaná na vápno a väzba kyseliny fosforečnej sa stáva voľnejšia, a teda pre rastliny prijateľnejšia. Iný príklad je hnojivo ako kalcínovaná zmes surového fosfátu, kremičitej kyseliny a chloridu alkálií, presne v molekulárnych proporciách za prítomnosti pary. Ako konečný produkt dáva kyselinu fosforečnú, rozpustnú v citráte. Na konverziu pôsobí škodlivo fluorid vápenatý z fosfátu, takže ruší možnosť premeny na citrátovo rozpustnú formu. Para však znemožňuje tento škodlivý vplyv.

Boli pripravené aj rozpustné produkty zo surového fosfátu zohriatím s kys kremičitou.

Rozklad časti apatitu obsahujúceho fluorid vápenatý je podmienkou sine qua non pre konverziu fosfátu v citrátovo alebo citrónovo rozpustnú formu a to sa môže dosiahnuť kalcináciou za prítomnosti kyseliny kremičitej a pary. Hoci sa fosfáty môžu teplom previesť v citrátovú rozpustnosť bez alkálií, proces je drahý, pretože konverzia sa musí urobiť za neprítomnosti alkálií pri oveľa vyššej teplote. Teplota konverzie je nad 1300 °C a môže vzrásť až na 1425 °C, pritom treba určité kvantum kysličníka kremičitého na úplnú konverziu a vyhnanie fluóru. Zistilo sa, že kalcináciou možno získať dve modifikácie: trikalciumfosfát rovnakej akosti, pokiaľ sa týka chemického zloženia, ale líšiace sa vnútornou fyzikálnou štruktúrou. Tým sa vysvetľuje, prečo je jedna forma ľahko roz-

pustná v kyseline citrónovej alebo v citráte, kým druhá ťažko. Tieto dve formy modifikácie možno rozoznať pomocou X lúčov. Spektrograficky, pokusne sa zistilo, že prechod konverzie jednej modifikácie v druhú je asi pri 1180 °C. Nepochybne sa tu bude silne uplatňovať kyselina kremičitá presunom pevnosti väzby na kysličník vápenatý. Obsah fluoridov vo fosfáte je zodpovedný za redukovanú asimilovateľnosť kyseliny fosforečnej. Eliminácia je pomerne jednoduchá pri kalcinačnom procese. V novej patentovej literatúre nachádzame napr. belgický patent č. 450 709, kde J. Haag vypracoval metódu premeny prirodzených fosfátov v citrónove rozpustnú formu, kde sa fosfáty tavia a pridá sa kysličník kremičitý. Tým sa zo surového fosfátu rozloží prítomný fluorid vápenatý, uvoľní sa fluorovodík a prevedie sa v komplex $SiO_2$. CaO; tento pochod sa môže urýchliť vháňaním pary. Podobne sa zvyšuje vo fosfátových troskách citrónová rozpustnosť alebo v citráte amónnom podľa DRP 747 523 a DRP 747 165.

## SÚHRN

Stanovenie prístupnej kyseliny fosforečnej v pôde, t. j. takej, ktorú rastliny môžu v priebehu jednej vegetačnej periódy prijať, je síce veľmi cenným kritériom pre potrebu fosforečného hnojenia, avšak nie je rozhodujúce. Dôležité je zistenie, či je kyselina fosforečná vôbec obsadená v pôde a v akom množstve.

Preto aj poukazuje Goy na význam všetkej zistenej kyseliny fosforečnej pre prípad, kde sú zlé výhľady na jej dodanie pre naše pôdy, aby sa v prvom rade hnojila pôda, ktorá rezervu kyseliny fosforečnej nemá.

Prístupnosť kyseliny fosforečnej je okrem iného podmienená obsahom aktívnej kyseliny kremičitej ako v pôde, tak aj v hnojivách.

Do redakcie došlo 22. júla 1954

## LITERATÚRA

1. Aderichin P. G., Počvovedenije, 1946, 550-54. — 2. Allison L. E., Soil Science 55, 1943, 333-42. — 3. Bartell F. E., Bower J. E., Coloid Sci 7, 1952, 80—93. — 4. Beater J., Soil Science 44, 1937, 277. — 5. Birch H. F., Nature 168, 1951, 388—89. — 6. Bucher R., Ztsch. Pflanzenernährung, Düngung 51 (96), 1950, 47—56. — 7. Chatteyce, Datta J., Soil Sci 2, 1951, 224—233. — 8. Cook J., Journ. Amer. Soc. Agron. 27, 1953, 297—311. — 9. Dobrowortskaja K. M., Gornaja W. J., Počvovedenije, 1951, 352—60. — 10. Eichhorn., Poggendorf Ann Physik. Chem. 15, 1858, 126. — 11. Escard, Trans. Intem. Congr Soil Sci 4 Congr Amstrdam 3, 1950, 71—74. — 12. Goy S., Ztschft. für Pflanzenernährung, Düngung 37, 1946, 265—66. — 13. Heck A. F., Soil Science 38, 1934, 463. — 14. Hampl J., Sborník ČAZ XI, 1937, 576. — 15. Hampl J., Sborník ČAZ XIII, 1938, 657—661. — 16. Hampl J., Sborník ČAZ XVII, 1942, 364—368. — 17. Hampl J., Chemické listy XXXVIII, 1944, 125—127. — 18. Hasler A., Land Jahrb Schweiz 61, 1947, 59—70. — 19. Karnauchov B. G., Počvovedenije, 1951, 362—67. — 20. Kiselev A. V., Kamakin N. M., Doklady Akad. nauk SSSR, 80, 1951, 393—396. — 21. Krasilnikov K. G., Kiselev A. V., Z. fir. chimiji N°11—12, 1944, 18. — 22. Langmuir J., J., Am. Soc 38, 2226, 1916, 39 1883, 1927 a 40, 1361, 1918. — 23. Löw P. E., Black C. A., Soil Science 70, 1950 273—290. — 24. Michaelis J., *The Effects of Ions in Colloidal Systems,* Williams and Vilkins Company, Baltimore 1952. — 25. Mitscherlich E., *Bodenkunde und Pflanzenernährung* XXXIV, 1944, 209—13. — 26. Harry Paul, J. agric. Sci 39, 1938, 249—253. — 27. Ravikovitsch S., Soil Science 38, 1943, 219. — 28. Rauterberg N., Forschungsdienst 6, 1937, 96—102. — 29. Scarseth G., J. Amer Soc. Agron. 27, 1953 596—616. — 30. Ssokolov a Koritzkaja, Počvovedenie, 1948. 636—40. — 31. Thompson, J. Roy. Agr. Soc. 11, 1850, 313, 13, 1852, 123. — 32. Tschirikov, Agrobiologija, 1951, 104—113. — 33. Van Nordstrandt, Kreger a Reis, J. Phys. Colloid Chem. 55, 1951, 621—638. — 34. Wolff J., *Versuchstationen* 30, 1884, 161.

## ХИМИЯ ФОСФОРНОГО УДОБРЕНИЯ

Установление доступной фосфорной кислоты в почве, т. е. такой, которую растения могут использовать в течение вегетационного периода, является очень ценным, но не решающим критерием для установления необходимого количества фосфорного удобрения. Важно установить присутствие и количество фосфорной кислоты в почве вообще.

Поэтому Гой обращает внимание на значение общего содержания фосфорной кислоты, принимая во внимание трудности снабжения удобрениями в наших условиях и необходимость удобрения в первую очередь почв не имеющих резерв фосфорной кислоты.

Доступность фосфорной кислоты обусловлена, помимо иного, содержанием активной кремниевой кислоты, как в почьве, так и в удобрениях.

## DER CHEMISMUS DER PHOSPHORDÜNGUNG

Die Feststellung einer zugänglichen Phosphorsäure im Boden, d. h. derjenigen, welche die Pflanzen während einer Vegetationszeit aufnehmen können, ist zwar ein wertvolles, aber nicht entscheidendes Kriterium für den Bedarf der Phosphordüngung. Wichtig ist die Feststellung, ob die Phosphorsäure und in was für einer Menge sie im Boden enthalten ist.

Darum weist auch Goy auf die Bedeutung aller festgestellten Phosphorsäure für den Fall auf, wenn schlechte Aussichten auf ihre Lieferung für unsere Böden sind, damit in der ersten Reihe derjenige Boden gedüngt wird, der keine Reserve der Phosphorsäure hat.

Die Zugänglichkeit der Phosphorsäure wird ausserdem durch das Enthalten der aktiven Kieselsäure wie im Boden so auch in den Düngemitteln bedingt.

## PRÍSPEVOK K OTÁZKE ŠĽACHTENIA NAŠICH PLEMIEN OVIEC

J. LAURINČÍK

Výskumný ústav živočíšnej výroby, oddelenie ovčiarsko-vlnárske, Trenčín

### ÚVOD

Slovensko má starú ovčiarsku tradíciu. Veď ešte roku 1911 sa na území dnešného Slovenska chovalo približne 1 milión oviec. Od toho času začal u nás chov oviec, najmä jemnovlnových, rapídne upadať. Domáci chov zväčša rozdrobený medzi malých a stredných roľníkov nebol v stave konkurovať dovážanej zámorskej vlne, vyprodukovanej v koloniálnych veľkochovoch. Roku 1935 sa na Slovensku chovalo už len 381616 oviec. V tej dobe bolo slovenské ovčiarstvo už v tak povážlivom stave, že sa robili opatrenia na jeho záchranu. Vytvára sa Bryndziarsky syndikát, zakladá sa Výskumný ústav ovčiar-

sko-vlnársky v Martine a vychádzajú zákonné úpravy pre výrobu ovčieho syra a bryndze pod značkou zákonom chránenou, upravuje sa cena syra a propaguje sa konzum baranieho mäsa. Pod vplyvom týchto opatrení sa úpadok chovu oviec na Slovensku zmiernil, ba dokonca roku 1936 — 1938 badať určitú stabilizáciu najmä v udržovaní početných stavov. Začína sa klásť dôraz aj na plemenitbu, najmä na odchov plemenných baranov v kmeňových stádach, ktorými sa má zušľachťovať krajinský chov oviec.

Je príznačné, že úpadok chovu oviec v českých krajinách bol ešte prenikavejší ako na Slovensku. Príčina bola najmä v rôznosti úžitkových smerov. Zatiaľ čo sa v českých krajinách pod vplyvom dávneho rozvoja súkenného a textilného priemyslu vyvinula jednostranná úžitkovosť oviec na vlnu, na Slovensku, čiastočne aj na Morave (Valašsko), chov oviec sa formuloval v dvojstrannú úžitkovosť, a to mliekovú a vlnovú. Je samozrejmé, že pri neúprosnej konkurencii zámorskej vlny omnoho viac boli postihnuté tie chovy, ktoré boli zamerané výhradne len na produkciu vlnovú, ako chovy s úžitkovosťou vlnovo-mliekovou. Na Slovensku zaznamenali väčší úpadok chovy jemnovlnové oproti chovom valašským a cigajským.

Od roku 1948 až dosiaľ zaznamenalo naše ovčiarstvo nebývalý rozvoj. Od roku 1948 až do roku 1953 stúpol počet oviec o 163% (tab. 1).

Tabuľka 1

| Rok | Počet oviec | |
|---|---|---|
| | Slovensko v % | ČSR celkom v % |
| 1948 | 19,3 | 18,8 |
| 1949 | 4,3 | 15,7 |
| 1950 | 5,7 | 12,3 |
| 1951 | 34,0 | 34,2 |
| 1952 | 20,0 | 22,7 |
| 1953 | 3,7 | 3,5 |

V ČSR sa chová približne:

27% jemnovlnových oviec,
29% polojemnovlnových oviec,
44% polovlnových a hrubovlnových oviec.

Toto percentuálne zastúpenie oviec podľa jemnosti vlny nemôže uspokojiť potrebu nášho textilného priemyslu, ani pokiaľ ide o kvalitu vlny a jej množstvo. Uznesenie vlády z 27. apríla 1954 o rozvoji chovu jemnovlnových oviec dáva smernice na zabezpečenie rozvoja chovu a stanovuje rajonizáciu našich plemien oviec.

Na Slovensku sa chová do 57% valašských oviec, ktorých vlna je hrubá, nevyrovnaná, nevhodná na zhotovenie hodnotných jemných látok. Okrem toho valašská ovca v krajinskom chove dáva priemerne len 1—1½ kg vlny ročne. Textilný priemysel požaduje vlnu vyrovnanú, jemnú a polojemnú, ako produkujú merinové ovce alebo polojemnovlnové ovce cigaja, hampshire, texel alebo cheviot.

Vychádzajúc z požiadaviek nášho národného hospodárstva, zo zemepisných a hospodárskych podmienok, prvoradou úlohou je zaviesť a rozšíriť jemnovlnové a polojemnovlnové ovce vo všetkých klimaticky vyhovujúcich podmienkach a čo najviac územne obmedziť oblasť hrubovlnových oviec. Pri šľachtení našich menej produktívnych plemien oviec pôjde predovšetkým o dosiahnutie primeraného množstva hodnotnej vlny. Územný rozsah

v podstate určuje rajonizácia, stanovená uznesením vlády z 27. apríla 1954 o rozvoji chovu jemnovlnových oviec. Podľa tohto uznesenia majú sa chovať jemnovlnové ovce vo všetkých okresoch Bratislavského a Nitrianskeho kraja okrem okresu Prievidza. V Banskobystrickom kraji pre jemnovlnovú ovcu sú určené okresy: Šahy, Modrý Kameň, Lučenec, Poltár, Hnúšťa, Rimavská Sobota, Fiľakovo, Šafárikovo a Krupina; v Košickom kraji okresy: Košice, Revúca, Rožňava, Gelnica, Moldava nad Bodvou, Sečovce, Trebišov a Kráľovský Chlmec; v Prešovskom kraji všetky okresy okrem okresu Spišská Stará Ves a Stará Ľubovňa. V prípade, že v určených okresoch pre jemnovlnové ovce sa chovajú ovce hrubovlnové, treba ich prekrížiť s baranmi merino.

Pre polojemnovlnové ovce sú vyhradené tieto okresy: v Nitrianskom kraji okres Prievidza; v Banskobystrickom kraji okresy: Banská Bystrica, Brezno, Kremnica, Zvolen, Nová Baňa, Banská Štiavnica; v Žilinskom kraji okresy: Bytča, Považská Bystrica, Žilina, Martin, Turčianske Teplice, Rajec, Púchov a Ilava. Hrubovlnové ovce, ktoré sú v uvedených okresoch, budú počnúc rokom 1954 krížené polojemnovlnovými baranmi tak, aby sa postupne vytvorilo a všeobecne zaviedlo nové horské plemeno oviec s polojemnou, dlhou, na česanie vhodnou vlnou.

Každý chovateľ, plemenár, zootechnik, ak má byť jeho práca úspešná, musí dokonale poznať naše jednotlivé plemená a ich biologické vlastnosti. Okrem toho musí poznať klimatické, pôdne a hospodárske pomery celej oblasti a hospodárstva. Bez týchto znalostí nemôže zvoliť správnu plemenársku metódu pre svoje stádo a ako následok sa dostavuje sklamanie, neúspech a hospodárske škody. Ďalej musí si uvedomiť požiadavky národného hospodárstva a v súhlase so všetkými činiteľmi presne vytýčiť chovný cieľ. K. D. Fiľjanskij vo svojej knihe *Zvyšování užitkovosti hospodářských zvířat* veľmi názorne v súhlase s mičurinskými metódami práce uvádza: „Chovateľ musí predovšetkým poznať a jasne porozumieť potrebám národného hospodárstva pri každom druhu hospodárskych zvierat a prihliadať na to, ako sa tieto požiadavky v danej oblasti a danom stáde konkretizujú.

Chovateľ sa musí dokonale vyznať v plemenách hospodárskych zvierat a musí poznať hospodárske a biologické zvláštnosti zvierat rôznych plemien a rôznych úžitkových smerov. Chovateľ musí dobre preštudovať klimatické podmienky, v ktorých je hospodárstvo, kde sa má dané stádo chovať. Je potrebné uvážiť, že všetkých prírodných a klimatických činiteľov môžeme rozdeliť za súčasných pomerov do týchto skupín:

1. Činitelia, ktorí sú prakticky ustálení, ako napr. klíma so všetkými svojimi prvkami, pôda, členitosť terénu a iní. Sú to činitelia, ktorí sa dosiaľ nepoddávajú buď vôbec, alebo len pomerne málo pôsobením človeka a ktorí zostávajú v danom okrese prakticky nezmenení dlhú dobu (obyčajne niekoľko desiatok rokov), za ktorú chovateľ uplatňuje svoju plemenársku prácu.

2. Činitelia premenliví, ako napr. stupeň využitia pôdy, osevné postupy a teda aj krmovinová základňa, zásobovanie vodou, budovy a iné; sú to činitelia, ktorí sú celkom alebo čiastočne ovplyvňovaní človekom."

V našich pomeroch uľahčuje voľbu plemena vypracovaná rajonizácia plemien oviec, ktorá pre väčšinu oblastí určuje, aké plemeno sa má chovať v ktorom okrese. Len v tých okresoch, ktoré sú na okrajoch určitého rajónu a nie sú svojimi klimatickými a terénnymi podmienkami rovnorodé, to znamená, že čiastka okresu má vhodnejšie a druhá čiastka drsnejšie podmienky pre chov napr. jemnovlnových oviec, musí okresný a krajský zootechnik za spolupráce kolektívu hospodárstva dôkladne uvážiť všetkých činiteľov, ktorí ovplyvňujú chov oviec, a rozhodnúť o voľbe vhodného plemena. Pritom stále musia mať na zreteli požiadavky národného hospodárstva, t. j. do najväčšej miery podporovať rozšírenie chovu jemnovlnových a polojemnovlnových oviec.

## ROZBOR PLEMENNÝCH OPATRENÍ

V našich pomeroch treba zvoliť dve cesty na dosiahnutie vytýčeného cieľa v rajonizácii oviec, a to: 1. Postupné rozširovanie domácich čistokrvných plemien do tých oblastí v zmysle rajonizácie, kde sa dosiaľ chová iné plemeno oviec, ako je určené rajonizáciou. 2. Prekríženie terajšieho málo úžitkového plemena oviec takým zušľachťujúcim plemenom, ktoré spĺňa požiadavku rajonizácie.

Prvý spôsob sa dá najlepšie vysvetliť na príklade. V Trenčianskom okrese je rajonovaný chov jemnovlnových oviec, ale sa tu prevažne chová ovca hrubovlnová. Tento okres na juhu hraničí s oblasťou jemnovlnovej ovce. V takomto prípade sa v Trenčianskom okrese odporúča postupne vyraďovať valašské stáda a presunom zo susednej jemnovlnovej oblasti doplňovať ich ovcami alebo jahňatami jemnovlnovými. Pri tomto spôsobe treba predovšetkým organizovať správny výkup a presun plemenného materiálu, dbať na zverozdravotné opatrenia a súčasne zlepšovať podmienky výživy a ustajnenia. Pre rajón polojemnovlnovej ovce sa odporúča rozširovať ovcu cigajskú, ktorá, zdá sa, stane sa ovcou budúcnosti stredných a pohronských polôh Slovenska.

Z rôznych metód kríženia možno v našich pomeroch použiť metódu pohlcovacieho a plemenného kríženia.

## POHLCOVACIE KRÍŽENIE

Túto metódu kríženia možno u nás použiť v rajóne jemnovlnovej a polojemnovlnovej ovce. V rajóne jemnovlnovej ovce sa často nachádzajú valašské alebo cigajské stáda, ktoré tam boli presunuté z oblasti hrubovlnovej ovce pri zvyšovaní početných stavov, alebo sa tam dávnejšie chovajú. Zo severu zasahuje do jemnovlnovej oblasti cigajská ovca. Aj plemeno hampshire sa chová na úkor plemena merino. Všetky tieto plemená, výnimku tvoria vynikajúce kmeňové stáda hampshire, majú byť prekrížené touto metódou na ovce s jemnou vlnou. Plemenársky postup sa skladá z toho, že na prvú generáciu vzniknutú z kríženia sa pripustí opäť baran zlepšujúceho plemena. Týmto spôsobom sa postupuje do 4. až 5. generácie, dokiaľ sa nedosiahne skupina zvierat typove blízkych zlepšujúcemu plemenu.

Účelom pohlcovacieho kríženia nie je úplne reprodukovať vlastnosti zlepšujúceho plemena alebo nie je aspoň podmienkou. Vodidlom je stupeň vyrovnanosti vlny. Len čo sa dosiahne v populácii krížencov dostatočná vyrovnanosť vlny treba použiť na plemenitbu nielen čistokrvné barany, ale aj hodnotné barany krížencov, vzniknutých z tohto kríženia, vyznačujúcich sa vysokou úžitkovosťou a kvalitným potomstvom. Pri pohlcovacom krížení, ako aj pri všetkých ostatných zušľachťujúcich spôsoboch kríženia bezpodmienečne treba zlepšiť životné podmienky, najmä kŕmenie, aby sa nové vlastnosti u krížencov mohli dokonale rozvinúť a upevniť.

Tento spôsob kríženia sa v našich pomeroch robí s veľkým úspechom už niekoľko rokov, najmä pri krížení oviec hampshire baranmi merino. Kríženci sú nadmieru silnej konštitúcie, súmernej telesnej stavby, vynikajú v kvalite vlny. Jemnosť vlny pri prvej generácii je na prechode medzi jemnosťou merinovej vlny a hampshire (sortiment B). V rajóne polojemnovlnovej ovce sa má pohlcovacie kríženie uplatniť u valašských oviec baranmi cigaja v tých chovoch, ktoré podľa chovnej oblasti na základe rajonizácie z roku 1928 patrili do oblasti valašskej a podľa rajonizácie z roku 1950 patria do oblasti oviec polojemnovlnových.

Tohto spôsobu kríženia sa používa na šľachtenie valašských oviec v rajóne polojemnovlnových oviec baranmi texel. Výskumný ústav živočíšnej výroby, oddelenie ovčiarsko-vlnárske v Trenčíne, postupuje podľa tejto metodiky: valašské matky sa pripúšťajú „z ruky" vybranými baranmi texel, vyznačujúcimi sa pevnou konštitúciou, vyrovnanosťou vlny, nižšími postavami so silnou kostrou a súmernými telesnými formami. Takéto jedince dobre využívajú krmivo a sú v dobrej kondícii. Matky v dobe brezivosti sú po ustajnení správne živené. Jahňatá pri odstave sú bonitované a zároveň z potomstva sa predbežne usudzuje na hodnotu plemenného barana. Jahňatá sa liahnu v studenom ovčinci, kde teplota bola často až pod bodom mrazu. V prvom roku sa jarky bonitujú a slabé jedince sa vyraďujú z chovu. Jarky a matky, ktoré sa zložením rúna podobajú valaške, to znamená, že majú nevyrovnanú vlnu, rúno pripomínajúce stavbu texelského rúna, sa pripustia baranom-krížencom s vlnou vyrovnanou o dĺžke aspoň 15 cm pri ročnej striži. Tento postup sa zachová, dokiaľ sa nedosiahne vyrovnanosť stáda vo vlne.

Prvá generácia v stáde krížencov Výskumného ústavu živočíšnej výroby vo Vígľaši dala tieto výsledky: priemerná ročná striž vlny v celom stáde bola 4,80 kg, produkcia mlieka 88,38 l a priemerná živá váha matky 54,8 kg. Rekordistky dosiahli túto striž:

ovca čís. 220/2 dala 6,8 kg vlny,
ovca čís. 228/2 dala 6,6 kg vlny,
ovca čís. 245/2 dala 6,2 kg vlny.

Bude iste zaujímavé ukázať, ako toto kríženie prebieha v praxi na hospodárstve Štátnych majetkov v Liptovskom Mikuláši. Je potrebné uviesť, že plemenárske práce na tomto hospodárstve vedú výskumní pracovníci SAV — VÚŽV vo Vígľaši, ovčiarsko-vlnárskeho oddelenia v Trenčíne. Na porovnanie výsledkov uvádzame údaje hospodárstva Štátnych majetkov v Liptovskom Mikuláši z farmy Ondrej od 290 valašských matiek (tab. 2).

Tabuľka 2

| Rok | Priemerná živá váha v kg | Priemerná ročná striž vlny kg | Sortiment |
|---|---|---|---|
| 1953 | 35,4 | 1,27 | E—F |
| 1954 | 36 | 1,67 | E—F |

250 krížencov $F_1$ generácie, narodené v roku 1952 z chovu Štátnych majetkov v Liptovskom Mikuláši, malo túto úžitkovosť vo vlne a živú váhu:

Tabuľka 3

| Rok | Priemerná živá váha v kg | Priemerná ročná striž vlny kg | Sortiment |
|---|---|---|---|
| 1953 | 36,7 | 3,25 | C—DE—E |
| 1954 | 37,9 | 2,31 | C—DE—E |

Najvyššiu striž dosiahla ovca z $F_1$ generácie čís. 2060/2, ktorá dala roku 1953 5 kg vlny sortimentu DE. Najnižšia striž bola u ovci čís. 2106/2, ktorá dala 1,65 kg vlny ročne. Roku 1954 najvyššiu striž mala ovca čís. 263/2 — 103 s ročnou strižou vlny 3,6 kg sortimentu

B/DE. Najnižšia striž v tomto roku bola u ovcí čís. 2025/2 s ročnou strižou vlny 1,20 kg sortimentu DE.

Plodnosť krížencov $F_1$ generácie roku 1954 obsahuje tabuľka 4.

Tabuľka 4

| Z párenia | Počet oviec | Ovce okotené | | | | Jalové % | plodnosti |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | s 1 jahňatom | s 2 jahňatmi | s 3 jahňatmi | spolu jahňat | | |
| medzi sebou Vt×VT | | | | | | | |
| $F_1 \times$ texel | 32 | 26 | 4 | 0 | 34 | 2 | 106,25 |
| Vt × T | 221 | 161 | 37 | 1 | 238 | 27 | 107,67 |
| Celé stádo | 253 | 187 | 41 | 1 | 272 | 24 | 107,50 |

Veľké percento jalových oviec je v dôsledku toho, že sa po prvýkrát v tomto stáde použil spôsob pripúšťania z ruky a ošetrujúci personál nemal ešte dosť skúseností s týmto spôsobom pripúšťania.

Váhy jahniat pri narodení a odstave $F_2$ generácie obsahuje tabuľka 5.

Tabuľka 5

| Rok 1954 | Váha jahniat pri narodení | Váha vrhu | Váha jahniat pri odstave | Vybrané na chov | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | baránky | jahničky |
| $F_2$ generácia VT × T | 4,13 | 4,46 | 20,38 | 59 | 54 |
| Generácia z párenia medzi sebou VT × VT | 3,85 | 4,37 | 18,27 | 10 | 12 |

Zušľachťovanie valašiek krížením sa už bežne robí v praxi. Ak sa majú dosiahnuť priaznivé výsledky, treba robiť dôslednú plemenársku prácu a bezpodmienečne treba zlepšiť podmienky výživy a ošetrovania, dôkladne vypracovať organizačný systém rozvoja kríženia pri účinnom využití technickej inseminácie.

V uvedenom spôsobe kríženia sa pária dve plemená, a to valašské, zušľachťované a texelské, zušľachťujúce. Nové plemená oviec najčastejšie však vznikali z troch aj viac plemien. U nás sú možnosti pokusov s použitím troch aj viac plemien na zušľachtenie našej valašky do veľkej miery obmedzené. Nemáme k dispozícii vhodné zušľachťujúce plemená, ktorých by sa použilo na vytvorenie vhodných kombinácií pri vytváraní nového typu zušľachtenej valašky. Ukazuje sa, že pri jednoduchom plemennom krížení valašiek baranmi texel bolo by účelne použiť na preklenutie veľmi rozdielnych biologických vlastností oboch plemien skromnejšieho plemena zušľachteného. Za daných pomerov by sa

mali zušľachťovacie práce organizovať tak, aby kríženie za účelom dosiahnutia nového typu valašky sa robilo na hospodárstvach, kde je zabezpečená krmovinová základňa a dôsledná plemenárska práca, odkiaľ by sa postupne excentricky šírila zušľachtená ovca do najbližšieho okolia. Z týchto stád by sa dodávali zušľachtené typy plemenných baranov na zlepšenie valašky v krajinskom chove.

Pokusné kríženie valaška x cheviot x texel sa ešte neukončilo. Výsledky však ukazujú, že použitím baranov cheviot sa síce zvyšuje pevnosť, konštitúcia, temperament a hustota vlny, ale sa znižuje telesný rámec, skracuje sa dĺžka vlny a problematické je prenášanie vlastností dojivosti.

V tých hospodárstvach, kde nie je zabezpečená správna výživa, ošetrovanie a dôkladná plemenárska práca, sa neodporúča začať s krížením, lebo sa dostaví určité sklamanie a škody hynutím zvierat. Texelské barany sa v dobrých pomeroch dobre aklimatizujú. V drsných podmienkach trpia z veľkej časti na pľúcne choroby. Tento zjav je častý aj u krížencov, najmä v mladom veku (do $1^1/_2$ roka). Po stránke plemenárskej treba dbať najmä na pevnú konštitúciu zvierat. Vysokonohé, slabo ovlnené jedince vyraďujme z chovu v rámci plnenia plánovaných stavov. Bezpodmienečne musí byť v stáde vyhotovený individuálny pripúšťací plán tak, že želateľné jedince v type párime medzi sebou. U neželateľných jedincov sa pripúšťací plán zostaví tak, že sa tieto pária s jedincami vynikajúcimi v týchto vlastnostiach, čím sa stádo konsoliduje. Pri zostavovaní pripúšťacieho plánu treba mať na zreteli predovšetkým konštitúciu a len potom sa berú do úvahy ostatné úžitkové vlastnosti. Vzhľadom na množstvo zrážok musí byť rúno splývavé, aby sa jednotlivé pramienky prekrývali a tak bolo umožnené stekanie dažďovej vody po povrchu rúna. Dôležitý je aj lesk vlny. Matná vlna je nežiadúca.

Pre zaujímavosť treba spomenúť pokusné kríženie valašských oviec baranom hampshire a krížencom cheviot, ktoré robí prof. Kováč na hospodárstve Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre. Výsledky tohto kríženia sú pozoruhodné, treba ich však porovnať s kontrolnou skupinou texelských krížencov a overiť v praxi v oblasti Brezna a Banskej Bystrice, pretože udávaná úžitkovosť krížencov sa dosiahla v priaznivých klimatických podmienkach v okolí Nitry.

Pri šľachtení našich valašských a cigajských, ale aj merinových oviec treba mať stále na zreteli ich dojnosť. Dojením oviec sa podporuje plodnosť, zvyšuje sa metabolizmus látkovej premeny, podporuje činnosť mliečnych žliaz, čím sa umožňuje lepší odchov jahniat. Príjem za mliečne výrobky ovplyvňuje priaznivo rentabilitu chovu oviec. Mliečne výrobky z ovčieho mlieka sú zároveň cennou výživou obyvateľstva.

## ZÁVER

Pri zošľachťovaní našich plemien treba mať na zreteli požiadavky textilného priemyslu, ktorý požaduje jemnú, vyrovnanú vlnu, vhodnú na česanie. Hrubá vlna je menej cenná, pretože ju nemožno použiť na zhotovenie kvalitných látok. Vládne uznesenie o rozvoji chovu jemnovlnových oviec z 25. apríla 1954 stanovuje rajonizáciu plemien oviec v ČSR. Na Slovensku sa majú podľa tohto uznesenia chovať jemnovlnové, polojemovlnové a polohrubovlnové plemená oviec, pričom sa má značne rozšíriť oblasť jemnovlnových a polojemnovlnových oviec. V tých oblastiach, kde sa dosiaľ chová nevyhovujúce plemeno, treba ho nahradiť buď presunom plemenného materiálu z iných, najlepšie zo susediacich oblastí, alebo použiť kríženie. V oblasti jemnovlnových oviec južného Slovenska možno použiť s výsledkom metódu vyhladzovacieho kríženia. V rajóne polojemovlnových oviec sa plánuje vo veľkej miere používanie kríženia valašských oviec s texelskými baranmi, pokusne aj s baranmi hampshire. Pokusné kríženec valaška x texel z chovu SAV-VÚŽV,

oddelenie ovčiarsko-vlnárske v Trenčíne, dali v priemere 4,80 kg vlny ročne a 88,38 l mlieka. Rekordistky dali od 6,2 do 6,8 kg vlny ročne. Výsledky kríženia na hospodárstve Štátnych majetkov v Liptovskom Mikuláši nie sú už tak priaznivé. Priemerná striž $F_1$ generácie roku 1953 bola 3,25 kg a roku 1954 2,31 kg vlny ročne. Podľa týchto výsledkov dali kríženci 2 až 3-krát viac vlny, pritom hodnotnejšej, ak uvážime podľa dosiahnutých výsledky, že valašská ovca v priemere dáva 1,20 až 1,50 kg málo kvalitnej vlny. V krajinskom chove neprebieha kríženie valašských oviec všade uspokojivo v dôsledku podvýživy zvierat, nevenuje sa dostatočná starostlivosť stádam a často sa aj nedodržiava stanovený plemenársky postup. Za takýchto podmienok kríženie neprináša priaznivé výsledky, ale sklamanie a škody hynutím zvierat. Pri akcii kríženia treba sa sústrediť na určité vybrané stáda v rôznych okresoch alebo oblastiach s dostatočnou krmovinovou základňou a dôkladnou plemenárskou prácou pod vedením odborných pracovníkov, odkiaľ sa bude excentricky kríženie šíriť priberaním nových stád do akcie kríženia. Plemenné barany odchované v takýchto stádach by slúžili na zušľachťovanie valašiek v krajinskom chove. Menej riskantný je postup, ak sa zavádza v rámci rajonizácie nový chov oviec na podklade našich už prispôsobených plemien. Pre stredné a podhorské polohy sa odporúča zavádzať v zhode s rajonizáciou ovcu cigajskú, o ktorej sa môže predpokladať, že bude pre tieto oblasti ovcou budúcnosti v zušľachtenej forme. Pri šľachtení všetkých plemien oviec treba sledovať aj dojivosť, ktorá je dôležitým chovateľským, fyziologickým a ekonomickým faktorom. Ovce sa nesmú dojiť na úkor odchovu jahniat. Pokusné kríženie valašských oviec s plemenom hampshire dáva síce sľubné výsledky v priaznivých pomeroch, treba ich však overiť v podhorských a stredných polohách Slovenska.

Do redakcie došlo 21. decembra 1954

## LITERATÚRA

1. Doehner H., *Handbuch der Schafzucht un Schafhaltung*, Berlin 1954. — 2. Fiľjanskij K. D., *Zvyšování užitkovosti hospodářských zvířat*, Praha 1952. — 3. Kováč V., *Ovčiarstvo*, Bratislava 1953. — 4. Kováč V., Náš chov, číslo 12, 1953. — 5. Kurz V., *Základy chovu ovcí*, Praha 1951. — 6. Kurz V., *Základy vlnoznalectví pro šlechtitele ovcí*, Praha 1954. — 7. Laurinčík J., *Plemenitba oviec*, Bratislava (v tlači). — 8. Laurinčík J., Náš chov, čís. 6, 1953. — 9. Litovčenko, Vasilev, *Základní otázky plemenářské práce*, Praha 1953.

# DISKUSIA

## DOOPEĽOVANIE — ÚČINNÉ OPATRENIE V SEMENÁRSTVE TRÁV

V. ČUMAKOV

Výskumný ústav krmovinársky v Trnave

### POTREBA DOOPEĽOVANIA TRÁV

Výsledky štúdií a pokusov vykonaných v rokoch 1952—1954 u nás v niektorých výskumných ústavoch a staniciach v prevádzkových pomeroch presvedčivo ukázali, že jedným z veľmi účinných a spoľahlivých opatrení v semenárstve a šľachtení tráv je výdobytok sovietskej a agronomickej vedy — doopeľovanie. Význam tohto opatrenia ešte zvyšuje jednoduchosť a lacnosť jeho uskutočnenia, zaručuje jeho prosperitu.

Kladný účinok tohto zásahu podmieňujú zvláštnosti kvitnutia a opeľovania tráv. Naše kultúrne trávy, ako je známe, sú rastlinami cudzoopelivými a opeľujú sa vetrom. K ich špecifickým zvláštnostiam patrí to, že kvitnú obyčajne veľmi družne, len krátky čas, prášia len v určitom, a to veľmi krátkom období dňa a priebeh kvitnutia a prášenie veľmi závisí od stavu počasia, vzdušných prúdov a od teploty a vlhkosti vzduchu. Preto sa často stáva, že v kritickom období kvitnutia tráv sú poveternostné podmienky nepriaznivé, uvoľnenie peľu je slabé alebo žiadne a zaväzovanie semien je pomalé. Najmä to platí pre tú skupinu tráv, ktoré kvitnú a uvoľňujú peľ skoro ráno. V tieto hodiny totiž (ide o jún a júl) na mnohých miestach býva často úplné bezvetrie, a preto aj uvoľnený peľ v dôsledku svojej ľahkosti padá na zem pri materskej rastline, neprenáša sa na väčšie vzdialenosti na kvety iných rastlín a opeľovanie je biologicky neplnohodnotné (nemôžu sa v plnej miere uplatniť také zákonitosti kvitnutia, ako je výberová schopnosť blizny, prospešnosť zmesi peľu a pod.). Keď dlhší čas trvá nepriaznivé počasie alebo keď je porast poľahnutý, vzdušné prúdy sú menej účinné a nezabezpečujú plné opeľovanie. V takýchto prípadoch včas a správne uskutočnené doopeľovanie má vždy kladný účinok, zvyšuje úrodu a zlepšuje akosť semena.

Doopeľovanie nevyžaduje žiadne zložitejšie náradie, robí sa veľmi rýchlo a nepoškodzuje porast, je lacné a isté, preto ho treba pojať do komplexu agrotechnických opatrení ako povinný agrotechnický prostriedok pri každom pestovaní tráv na semeno.

Doopeľovaním platne prispejeme aj k splneniu úloh uložených *Smernicami X. sjazdu KSČ*, ktoré hovoria o rozšírení pokrokových agrotechnických metód (ods. II/3), o zlepšení semenárstva tráv (ods. IX/4/1) a o zlepšení agrotechniky semenárskych dielcov (ods. IX/4/2).

Technika doopeľavania nebola dosiaľ v podrobnostiach vypracovaná. V našom príspevku uvádzame niektoré pokyny pre praktické zavedenie doopeľovania do praxe a niektoré skúsenosti zo štúdia tohto problému v našich pomeroch.

### DOBA DOOPEĽOVANIA TRÁV

Pri celej jednoduchosti doopeľovania tráv existuje požiadavka, ktorej nepresné plnenie vždy spôsobuje jeho úplný neúspech. Touto bezpodmienečnou požiadavkou je uskutočnenie doopeľovania v hodinách, kedy trávny porast kvitne a kvety uvoľňujú svoj peľ.

Všetky nezdary s doopeľovaním tráv, všetky „negatívne" výsledky pochádzajú len z toho, že pre doopeľovanie sa zvolil nesprávny čas, nesprávna hodina dňa.

Trávy totiž nekvitnú rovnako cez celý deň, ako kvitne napr. ďatelina alebo lucerna. Trávy kvitnú iba v určitom úseku dňa. V týchto hodinách uvoľňujú aj peľ. V ostatných hodinách dňa a noci sa kvety tráv pravidelne zavierajú a kvitnutie sa takmer celkom zastavuje. Výnimky z tohto pravidla sú nepatrné a sú spôsobené počasím. Keď vykonáme doopeľovanie v hodinách, kedy trávy nekvitnú a neprášia, výsledok nebude iste žiadny. Časté neúspechy s doopeľovaním raži spôsobuje väčšinou aj to, že sa neberie do úvahy, že raž je cudzoopelivou trávou, že aj kvitnutie a prášenie raži vykazuje podobný rytmus a spomalenie ako u lúčnych tráv, a preto aj u raži treba pri voľbe hodiny doopeľovania na to prihliadať.

Pri štúdiu biológie a ekológie kvitnutia a prášenia kultúrnych tráv z hľadiska potrieb a možností doopeľovania sa získali v našich pomeroch tieto skúsenosti:

Trávy možno rozdeliť do dvoch základných skupín podľa doby denného kvitnutia. Jedna skupina tráv kvitne skoro ráno medzi 3.—8. hodinou a patria k nej timotejka, kostrava lúčna a červená, reznačka laločná, ovsík vyvýšený a žltkastý, hrebienka obyčajná a lesknica trsfovitá. Druhá skupina tráv kvitne po obede medzi 14.—17. hodinou a patria k nej stoklas bezbranný, psinček biely, pýr hrebenitý *(Agropyron cristatum)* a žitňák *(Agropyron pectiniforme)*. Nejasne vyjadrenú hodinu kvitnutia má júlok anglický, ktorý podľa rôznych pozorovaní kvitne o 5.—6. hodine, o 10.—11. hodine, ale aj o 12.—13. hodine. Hodiny hromadného kvitnutia psiarky lúčnej a lipníc sme ešte presnejšie nezisťovali, ale zdá sa, že tieto druhy patria do skupiny tráv, ktorých hlavné obdobie kvitnutia pripadá na ranné hodiny.

Uvoľnenie peľu začína sa v našich pomeroch spravidla 1—2 hodiny od začiatku kvitnutia a jeho hlavné obdobie prebieha spravidla pri prvej skupine za dobrého počasia v dobe medzi 5.—7. hodinou ráno a pri druhej skupine medzi 15.—17. hodinou. V tejto dobe spravidla treba tiež doopeľovať.

Čím sa vysvetľujú tieto prestávky v kvitnutí a prášení tráv?

Vedúcim ekologickým faktorom, ktorý určuje denný rytmus kvitnutia a prášenia tráv, je tu nepochybne kombinácia teploty a vlhkosti vzduchu (a možno aj pôdy) a ich zmeny v priebehu dňa a noci: trávy kvitnú len pri dosiahnutí určitej teploty a určitej vlhkosti vzduchu. Kvitnutie sa spomaľuje alebo aj zastavuje vtedy, keď nie sú splnené tieto podmienky. Svetlo a tma pravdepodobne hrajú iba nepatrnú úlohu, ale slnečné žiarenie, ako zdôrazňuje napr. VŠS Sládkovičovo, priaznivo vplýva na priebeh kvitnutia a prášenia. Podľa našich pozorovaní priemerné hodnoty sú asi tieto: hromadné kvitnutie a prášenie väčšiny tráv zo skupiny, ktorá kvitne ráno, sa začína pri teplote 10—15 °C a pri 80—90% relatívnej vlhkosti vzduchu. Najlepšie prebieha pri teplote 15—20 °C a zastavuje sa pri teplote nad 25 °C, keď aj vlhkosť klesne pod 70%. Keďže v dobe kvitnutia tráv (jún—júl) začína obyčajne okolo siedmej hodiny ráno teplota vzduchu prudko stúpať a vlhkosť prudko klesať, to vysvetľuje, prečo po siedmej hodine kvitnutie a prášenie prestáva. Keď však jeden z týchto faktorov sa prudšie začne meniť v inú dobu, mení sa aj intenzita prášenia. Tak v Novom Jičíne najväčšie prášenie tráv (kostravy lúčnej, srhy laločnatej, ovsíku vyvýšeného a žltkastého) bolo pozorované 20. júna 1954 o 7. hodine pri vlhkosti vzduchu 89% a pri teplote 19—23 °C. Na druhý deň ráno klesla vlhkosť vzduchu na 60% a hoci teplota vzduchu bola dostačujúca (o 7. hodine 21 °C) trávy už neprášili. Alebo opačne, kým sa teplota ráno nezdvihne aspoň na 14—15 °C, pelnice alebo vôbec neprášia, alebo prášia iba veľmi málo aj pri celkom dostačujúcej vlhkosti 80—90%, hoci podľa hodín normálne v túto dobu už riadne prášia.

Druhové vlastnosti tráv jednej skupiny nemajú veľký vplyv na posunutie doby hro-

madného kvitnutia a prášenia. Prípadné rozdiely sa spravidla zmestia v rozpätie hodín, ktoré sme uviedli. Tak vo Vígľaši bolo roku 1954 najsilnejšie prášenie a teda aj najvhodnejšia doba pre doopeľovanie v týchto hodinách: u kostravy lúčnej medzi 5,30—6,45 hod., u srhy laločnatej medzi 4,30—6,00 hod., u ovsíka vyvýšeného medzi 5.—7. hodinou, u ovsíka žltkastého medzi 5.—6. hodinou, u hrebienky obyčajnej medzi 6.—7. hodinou a pod. Lokalita tiež nebude mať rozhodujúci vplyv na posunutie doby začiatku hromadného kvitnutia a prášenia. Tak napr. najvhodnejšia doba pre doopeľovanie timotejky lúčnej bola určená vo Vígľaši roku 1954 medzi 5.—6. hodinou, v Levočských Lúkach roku 1953 medzi 6.—7. hodinou, v Keřkove roku 1953 medzi 5.—6. hodinou a pod. Po siedmej hodine a niekedy aj skôr prášenie obyčajne už sa značne zmenšuje a okolo 9.—10. hodiny spravidla vôbec prestáva.

Celkom iné požiadavky na teplotu a vlhkosť vzduchu majú trávy kvitnúce po obede, ktoré vyžadujú pre prášenie teplotu nad 20 °C a najplnšie prášia spravidla pri teplote 25—28 °C a 45—50% relatívnej vlhkosti vzduchu v dobe od 14.—17. hodiny po obede.

Veľký vplyv na priebeh a intenzitu kvitnutia a prášenia má počasie. Nepriaznivé, studené a daždivé počasie odsunuje alebo úplne zastavuje kvitnutie na celú dobu trvania tohto počasia, alebo posunuje kvitnutie na neskoršiu hodinu dňa. Naopak pri teplom a jasnom počasí kvitnutie sa začína v skorších hodinách, než sme uviedli. Silné klesnutie teploty v noci a ráno posunuje hromadné kvitnutie ráno kvitnúcich tráv na neskorší čas.

Veľký vplyv má nielen počasie daného dňa, ale aj počasie v minulých dňoch. Čím teplejší bol predošlý deň a predošlá noc, tým skôr sa za dostatočnej vlhkosti začína kvitnutie. To platí aj opačne. Ak cez deň silnejšie pršalo, kvitnutie sa posunuje na ďalší deň alebo sa deje v celkom neobvyklých hodinách. Tak sme pozorovali hromadné kvitnutie a silné prášenie reznačky laločnatej o 16. hodine popoludní, hoci táto tráva pravidelne kvitne ráno. Stalo sa tak pri príchode teplého jasného počasia po dlhšie trvajúcom nečase. To isté bolo pozorované u kostravy lúčnej.

Klesanie teploty alebo vlhkosti v priebehu dňa kvitnutie a prášenie prerušuje alebo odsunuje na neskoršiu dobu. Krátka, nie príliš prudká prehánka za parného dňa nemá na kvitnutie nepriaznivý vplyv. Aj mierna rosa a hmla pri dostatočnej teplote kvitnutiu a prášeniu obyčajne neprekážajú. Silná rosa však zdržuje kvitnutie. Tak 21. júna 1954 posunula silná rosa vo Vígľaši hlavné prášenie u ovsíka vyvýšeného pri nižšej teplote vzduchu až na 8. hodinu, ale aj tu pri teplote 18 °C a pri 95% vlhkosti neprášili kvety na metlinách, ktoré boli ešte mokré od rosy, hoci kvety na metlinách suchých od rosy prášili už veľmi silne. Z týchto dôvodov je lepšie doopeľovať vtedy, keď rosa z kvetov už mizne.

Prerušenie kvitnutia vplyvom počasia, najmä dažďom, často vyvoláva silné zintenzívnenie kvitnutia a prášenia v nasledujúci pekný a teplý deň. Skúsenosti trávinárskej stanice v Levočských Lúkach z roku 1953 hovoria, že toto pribúdanie intenzity kvitnutia je až 50% oproti pribúdaniu normálnemu.

Stane sa, že nepriaznivé počasie trvá dlhší čas a trávy hoci aj na celý týždeň prerušujú kvitnutie. V takýchto prípadoch je zvlášť dôležité doopeľovať ihneď po príchode priaznivého (teplého a vlhkého) počasia, lebo takto oneskorené kvitnutie prebieha často veľmi intenzívne a rýchlo. Je možné, že v dňoch, kedy trávy uvoľňujú peľ, bude aj úplné bezvetrie, a preto opeľovanie nebude dostatočne zabezpečené.

Kvitnutie niektorých tráv za určitých podmienok teploty a vlhkosti vzduchu sa niekedy začína odrazu, súčasne (výbuchom) na celom poraste. Pritom sa začína aj silné prášenie, ktoré však trvá iba veľmi krátku dobu, nie celú hodinu. V Sládkovičove bol roku 1954 takýto výbuch stoklasu bezbranného tak intenzívny a spontánny, že len pri miernom pohybe vzduchu sa vytvorilo nad porastom „mračno" peľu až 12 — 15 m vysoké. Aj v takýchto prípadoch vystihnúť správny čas pre doopeľovanie je veľmi dôležité.

Vzhľadom na to, čo sme uviedli, možno odporúčať tento všeobecný postup pri ustálení správnej doby doopeľovania: pre opeľovanie vyberieme teplý jasný deň s dostatočnou vlhkosťou vzduchu. Keď tento deň nastupuje po teplom dni s dažďom, tým lepšie. Dostavíme sa na parcelu, ktorú mienime doopeľovať, pred piatou hodinou rannou (pred 14. hodinou u tráv kvitnúcich po obede) a zisťujeme, či porast dostatočne kvitne a práši. Kvitnutie porastu je na prvý pohľad jasné: prejavuje sa v otvorení kvetov, t. j. v roztvorení kvetných obalov a objavení sa peľníc. O prášení sa presvedčíme ľahkým klepnutím alebo potrasením rozkvitnutých kvetenstiev. Ak spozorujeme, že značná časť porastu je rozkvitnutá a rastliny hodne a ľahko prášia (pri ľahkom prejdení po poraste palicou sa tvorí obláčik prachu), môžeme začať doopeľovanie. Spozorovali sme, že prakticky táto doba často nastáva vtedy, keď sa z kvetov začínajú strácať kvapôčky rosy.

Kvety tráv produkujú hodne peľu, a preto pri správne zvolenej dobe doopeľovania sa pri prechode doopeľovacieho náradia tvorí dosť hustý obláčik prachu. Hustota tohto „mračná" je niekedy tak značná, že osoby, ktoré pozorujeme cez tento obláčik, sú viditeľné ako v hmle. Keď sa obláčik netvorí, to znamená, že doba pre doopeľovanie nie je ešte vhodná a treba s doopeľovaním čakať alebo ho odložiť na iný deň.

Môže sa, pravda, stať, že obláčik peľu sa netvorí z toho dôvodu, že je dostatočný pohyb vzduchu a peľ sa roznáša vetrom postupne, ako kvety rozkvitajú, a preto nepozorovane. V takýchto prípadoch prirodzene netreba v ten deň doopeľovať, lebo prenesenie peľu z kvetu na kvet je vetrom dostatočne zabezpečené. Podľa názoru Výskumnej stanice v Novom Jičíne (inž. Světlík) netreba doopeľovať už vtedy, keď v dobe prášenia sila vetra je 3 Beaufortove stupne (vietor pohybuje zástavou, spôsobuje dosť súvislý šumivý pohyb listov kríkov a stromov, zľahka zvlňuje hladinu stojatej vody a pod.), ale za optimálnu považuje silu vetra 4 Beaufortove stupne.

## POČET DOOPEĽOVANÍ A ICH DOBA

Hlavné kvitnutie tráv prebieha pri priaznivom počasí v krátkom období 7 — 10 dní, avšak najintenzívnejšie kvitnutie hlavnej časti porastu trvá často iba 3 — 4 dni. Pri nepriaznivom počasí zase kvitnutie sa rozťahuje na 2 týždne aj viac.

Toto sú okolnosti, ktoré naznačujú, že často bude účelné opakovať doopeľovanie dva, tri prípadne aj viackrát. Na to poukazujú aj výsledky našich pokusov.

Nemožno vopred určiť, v akých prestávkach sa má doopeľovanie opakovať, lebo všetko závisí od priebehu počasia a intenzity a priebehu kvitnutia. Pri intenzívnom, rýchlom kvitnutí za priaznivého počasia bude účelné vykonať jednotlivé doopeľovanie takmer za sebou v priebehu 5 — 6 dní. Niekedy zase bude účelnejšie roztiahnuť doopeľovanie na 10 — 12 dní. Tak napríklad v Sládkovičove doopeľovali roku 1953 stoklas bezbranný až 9-krát v období 11 dní (8.—18. júna).

Pre normálny priebeh kvitnutia možno odporúčať tento čas pre jednotlivé druhy doopeľovania: prvé doopeľovanie vykonávať 3—5 dní od začiatku kvitnutia prvých kvetov, teda v dobe, keď kvitne asi polovica kvetenstiev. Druhé doopeľovanie treba vykonať na začiatku plného kvitnutia väčšiny všetkých kvetenstiev, teda 2 — 4 dni po prvom doopeľovaní. Posledné doopeľovanie sa vykoná v dobe, keď začínajú kvitnúť aj posledné (horné) kvety na spodných klasoch veľkej väčšiny metlín (klasov), teda v dobe 100% kvitnutia porastu.

Pri dvojrázovom doopeľovaní treba s prvým doopeľovaním počkať až začnú kvitnúť spodné klasy väčšiny metlín, teda treba doopeľovať na začiatku plného kvitnutia a druhýkrát v dobe plného kvitnutia všetkých klasov normálne vyvinutých metlín.

Keď trvá veľmi priaznivé počasie a kvitnutie pokračuje veľmi rýchlo, treba prestávky

medzi doopeľovaniami skrátiť na 2, prípadne na 1 deň, t. j. doopeľovať každý deň, aby sa tak mohlo zachytiť čím väčšie množstvo kvitnúcich kvetov.

## DOOPEĽOVACIE NÁRADIE A TECHNIKA DOOPEĽOVANIA

Na doopeľovanie tráv sa používajú šnúry, motúzy, laty alebo prúty. Najjednoduchší a najlacnejší spôsob je používanie 2 — 5 mm hrubej šnúry alebo pevného konopného motúza, ktorý dve osoby (muži alebo silnejšie dievčatá) ťahajú natiahnutý po rozkvitnutom poraste trávy vo výške spodnej časti kvetenstiev. Pretože porast kladie šnúre veľký odpor a pri naťahovaní sa šnúra trhá, nevolíme dĺžku šnúry väčšiu ako 20 — 25 metrov. Aby tenký motúz nerezal ruky pracujúcim osobám, jeho konce treba opatriť drevenými držadlami, za ktoré sa ťahá. Pracujúcich treba vybaviť gumovými zásterami, aby boli chránení pred rosou. Týmto náradím môžeme za 1 hodinu prejsť v jednom smere pohodlne do 2 ha porastu.

Môžeme použiť povraz aj 40 — 50 metrov dlhý. V tomto prípade však treba troch mužov: dvaja ťahajú za konce motúza a tretí ho pridŕža nad zemou v prostriedku povrazom alebo pásom látky. Tento spôsob s úspechom použila VŠS v Keťkove. Doopeľovanie 1 ha timotejky týmto spôsobom trvalo priemerne 20 minút.

V Sládkovičove sa najlepšie osvedčil opeľovač, skladajúci sa z 5 m dlhej žrde, na ktorej sú priklincované 80 cm dlhé a 5 cm široké pásy z vrecoviny. Opeľovač nosia dve dievčatá. Pri práci sa žŕdka porastu nedotýka, ale len nastrihané pruhy látky. Prášenie je menšie a peľ sa prenáša viac priamym otieraním sa nastrihaných pásov látky o rozkvitnuté kvietky. Oproti prvým spôsobom má tú nevýhodu, že doopeľovanie ide pomalšie (asi 1 ha za 1 hodinu), čo však pri neveľkých plochách semenných porastov tráv málo kde môže pripadať v úvahu. Tento spôsob je zase výhodný v tom, že nedochádza k poškodeniu kvetov a odstráneniu peľníc, ku ktorému aj keď len v malej miere predsa dochádza pri doopeľovaní pomocou napätej šnúry. Doopeľovanie týmto spôsobom je vhodnejšie aj pri poľahnutom poraste, kde dlhá šnúra často nebude účinná.

Konečne na menších plochách pri nedostatku pracovníkov môže doopeľovanie tráv vykonať aj jedna osoba pomocou ľahkej, 3 — 4 m dlhej látky alebo prúta, ktorý sa ľahko preťahuje po povrchu porastu. K látke sa môže pripevniť držadlo na spôsob rukoväti hrablí a robotník môže postrkávať látku po poraste pred sebou.

V jeden deň nedoopeľujeme viac než dvakrát. Toto dvojrázové doopeľovanie vykonávame, pravda, tak, že opeľovacie zariadenie ťaháme po tom istom úseku porastu v oboch smeroch, a to tam a späť rýchlo za sebou. V Sládkovičove používajú pre tento účel dve garnitúry žŕdok, ktoré sme vyššie opísali, tak že po prvej dvojici prechádza ten istý úsek porastu druhá dvojica v tom istom smere v rozpätí asi 10 minút.

Keď sme zvolili správnu dobu pre doopeľovanie, keď peľnice uvoľňujú peľ veľmi ľahko už pri ľahkom klepnutí idúcou šnúrou alebo vrecovinou, celkom postačí vykonať za deň jedno doopeľovanie, teda iba v jednom smere, lebo pri spätnom prechádzaní sa v tomto prípade peľ uvoľňuje už veľmi málo alebo vôbec nie. Pre istotu však treba vždy ísť na skúšku aj v opačnom smere a iba keď sa presvedčíme, že peľ sa už skutočne takmer vôbec neuvoľňuje, doopeľovanie v tento deň môžeme ukončiť.

## NIEKTORÉ VÝSLEDKY DOOPEĽOVANIA A ZÁVER

Výška úrody semien tráv je výsledkom celého komplexu správne a včas použitých agrotechnických opatrení, medzi ktoré patrí najmä nezaburinený pozemok, starostlivá príprava pôdy, správna sejba a ošetrovanie porastu, ničenie škodcov a v neposlednej miere bezstratový zber úrody, uskutočnený v pravý čas. Doopeľovanie je iba súčiastkou

celého systému opatrení a samo od seba nezabezpečí vysokú úrodu. Je však súčiastkou dôležitou a účinnou, najmä za určitých predpokladov, ako dokazujú napríklad aj tieto výsledky: vo Vígľaši sme roku 1952 zvýšili úrodu semena júlku anglického pri trojrázovom doopeľovaní o 75% oproti ploche nedoopeľovanej (z 320 na 560 kg/ha), na Výskumnej stanici vo Vetrove zvýšili roku 1953 úrodu semena šľachtenej timotejky lúčnej pri dvojrázovom doopeľovaní o 35,7% (z 196 na 266 kg/ha) a pri trojrázovom až o 87,8% (z 196 na 368 kg/ha). Doopeľovanie podľa potvrdenia stanice odstránilo doterajšie nízke výnosy semena timotejky, ktoré boli spôsobované tým, že v dobe medzi 5. — 6. hodinou ráno, kedy v tamojších pomeroch dochádza k najintenzívnejšiemu uvoľňovaniu peľu timotejky, býva takmer úplné bezvetrie, „takže veľká časť uvoľneného peľu — ako konštatuje stanica — klesá nevyužitá k zemi". Jednorázové opeľovanie síce zvýšilo úrodu len o 6%, ale sa dá predpokladať, že pre toto doopeľovanie neboli volené celkom správne vonkajšie podmienky.

Roku 1953 zvýšili na Šlachtiteľskej stanici v Sládkovičove pri viacrázovom doopeľovaní úrodu semien stoklasu bezbranného odrody ZK o 21,5% (z 230 na 280 kg/ha) a odrody Galantský o 33% (z 248 na 330 kg/ha). Vyššie zvýšenie u stoklasu Galantského bolo zapríčinené sčasti odrodovými vlastnosťami, ale najmä dokonalejším doopeľovaním. Táto odroda totiž kvitla o 6 — 8 dní neskoršie než odroda ZK a v tejto dobe boli už nadobudnuté skúsenosti s doopeľovaním odrody ZK, technika doopeľovania bola zdokonalená, čo sa aj prejavilo na úrode semena stoklasu Galantského. Stanica roku 1954 pokus opakovala a prišla k presvedčeniu, že „uspokojujúca úroda heterózneho osiva stoklasu bezbranného sa docieli umelým doopeľovaním".

Vo Vígľaši dalo roku 1953 doopeľovanie kostravy lúčnej tieto výsledky: úroda semena na kontrolnej parcele bola 93,4 kg/ha, pri jednorázovom doopeľovaní 110,6 kg/ha (zvýšenie 19%), pri dvojrázovom 108 kg/ha (zvýšenie 16%) a pri trojrázovom iba 98 kg/ha (zvýšenie len 5,5%). Tieto rozdielne, ale vo všetkých prípadoch pomerne slabé výsledky sa vysvetľujú nejednotným a slabým porastom.

V Novom Jičíne dalo roku 1954 doopeľovanie kostravy lúčnej tieto výsledky: jednorázové doopeľovanie zvýšilo úrodu o 9%, dvojrázové znížilo o 8% a trojrázové zvýšilo o 21,5%. Rozdiely sa vysvetľujú odrodovými vlastnosťami, lebo pre doopeľovanie sa použili rôzne odrody šľachtenej kostravy. Okrem toho sa stanici podarilo len raz vystihnúť správny čas, a to pri prvom doopeľovaní, lebo v ďalšom sa prejavil vplyv veľmi suchého počasia, ktoré veľmi ohraničilo kvitnutie kostravy. Ináč však treba podotknúť, že Nový Jičín je jedným z málo miest, kde doopeľovanie podľa potvrdenia stanice je málo účinné. Vysvetľuje to tým, že stanica leží v oblasti Moravskej brány, kde je pravidelný silný pohyb vzduchu, ktorý zabezpečuje opeľovanie tráv v dostatočnej miere. Preto, ako tvrdí stanica, aj pokusy s doopeľovaním tráv boli málo presvedčivé.

Roku 1952 sme vykonali vo Vígľaši pokus s doopeľovaním porastu srhy laločnej, ale sme nedosiahli žiadne zvýšenie úrody semien (129 kg/ha na doopeľovaných a nedoopeľovaných plochách). Vysvetlenie aj tu je jednoduché: jednak to bol prvý náš pokus s doopeľovaním tráv vôbec, jednak sme nemali žiadne skúsenosti a nevedeli sme vybrať správnu dobu na doopeľovanie. Okrem toho porast srhy bol slabý, nevyrovnaný a slabo kvitol.

Tieto a ďalšie výsledky umožnili nám urobiť záver, že doopeľovanie tráv je účinné a spoľahlivé opatrenie a z toho dôvodu musí sa pojať do sústavy agrotechnických opatrení ako povinný agrotechnický prostriedok pri pestovaní tráv na semeno.

Môžeme teda povedať, že správne a v pravý čas vykonané doopeľovanie všade spôsobuje zvýšenie výnosov semien tráv. Stupeň zvýšenia závisí vo veľkej miere od stavu porastu a od správnosti doopeľovania. Lepšie, vyrovnanejšie porasty poskytujú pri doopeľovaní na rozdiel od zlých porastov značné zvýšenie aj absolútne aj percentuálne. Na dob-

rých porastoch účinnosť doopeľovania je podstatne väčšia. Opakované doopeľovanie zvyšuje jeho účinok veľmi značne, ale iba vtedy, ak pre doopeľovanie vždy zvolíme správnu dobu. Vykonávanie doopeľovania neprináša žiadne riziko poškodenia porastu alebo zmenšenie úrody semien. Najhoršie, čo sa nám môže stať, je to, že ani raz sa nám nepodarí vystihnúť pre doopeľovanie správnu dobu a výsledok nebude žiadny. Stratili sme iba čas venovaný doopeľovaniu a to už nie je taká veľká škoda, lebo ide iba o niekoľko málo hodín práce dvoch-troch dievčat. Pri dodržaní pokynov, ktoré sme uviedli, sa to takmer nemôže stať.

## EKONOMIKA DOOPEĽOVANIA TRÁV

Keď vezmeme výsledky uvedených siedmich pokusov, vykonaných na rôznych staniciach, vidíme, že na kontrolných plochách bola úroda semien priemerne 188 kg/ha. Na plochách doopeľovaných viackrát bola úroda priemerne 270 kg/ha, čiže bola vyššia o 92 kg/ha alebo o celých 44%. 92 kg/ha aj pri najnižších priemerných cenách tráv reprezentuje hodnotu cca 400 Kčs.

Trojrázove doopeľovanie 1 ha porastu trávy, vykonané v oboch smeroch, vyžaduje aj pri najpomalejšom spôsobe, ktorý sa používa v Sládkovičove, cca 6 hodín efektívnej práce dvojice dievčat, teda spolu 12 pracovných hodín. Predpokladajme, že na dochádzku z dvora na parcelu a na iné straty času treba ďalších 9 hodín. Agronóm alebo agrotechnik JRD alebo ŠM potrebuje na zistenie správnej doby doopeľovania za celú dobu kvitnutia 6 hodín (pôjde na parcelu každý pekný deň). Spolu je to 21 hodín ženskej manuálnej práce a 6 hodín práce agronóma, ktorá reprezentuje hodnotu cca 100.— Kčs. Teda každá vynaložená koruna sa nám rentuje na 400%. Keď k tomu pripočítame aj národohospodársky význam takéhoto zvýšenia úrody, perspektívu možnosti zmenšenia plôch obsadených semennými kultúrami tráv bez zmenšenia celkovej produkcie semien a zlepšenie biologickej akosti osiva umožnením lepšieho vzájomného voľného opeľovania, význam doopeľovania vystúpi ešte viac.

Do redakcie došlo 7. februára 1955

## LITERATÚRA

1. Dolgušin D. A., *Mičurinskije principy selekcii i semenovodstva,* Voprosy mičurinskej genetiki, 1951, 249. — 2. Lvova I. N., *Nekotoryje voprosy cito-fiziologii oplodotvorenija u zlakov,* Selekcija i semenovodstvo, No 9, 1950. — 3 Ponomarev, *Ekologija cvetenija i opylenija zlakov i lucerny,* Botaničeskij žurnal, No 5, 1954. — 4. Ponomarev A. N. a Bukina A. I., *Sutočnyj ritm cvetenija i opylenija zlakov,* Doklady Akademii nauk SSSR, No 5, 1953. — 5. Suslov A. F., *Iskustvennoje dopolniteľnoje opylenije semennikov zlakovych trav,* Agrotechnika lugovych kormovych trav na semena, 1950, 105. — 6. Suslov A. F., *Vlijanije dobavočnogo inskustvennogo opylenija timofejevki lugovoj na urožaj semian,* Selekcija i semenovodstvo, No 5, 1950. — 7. Materiály o doopeľovaní tráv VÚK vo Vígľaši a Trnave, VŠS vo Větrove, Novom Jičíne, Levočských Lúkach a Sládkovičove.

# PRÍSPEVOK K OTÁZKE ORGANIZÁCIE KRMOVEJ ZÁKLADNE

V. GEJMOVSKÝ

Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky v Bratislave

Je všeobecne známe, že rastlinná a živočíšna výroba predstavujú nerozborný celok, že rozvoj rastlinnej výroby je nemožný bez dostatočného hnojenia animálnym hnojom a na druhej strane úspešný rozvoj živočíšnej výroby je nemysliteľný bez spoľahlivej a postačujúcej krmovej základne.

Bude azda užitočné nadhodiť niektoré otázky a zhrnúť niektoré skúsenosti spojené s organizáciou krmovej základne.

Organizácia krmovej základne nie je taká jednoduchá, ako sa to môže zdať na prvý pohľad. Je nesporné, že naši poľnohospodári majú veľké skúsenosti v chove hospodárskych zvierat, ale v podmienkach hospodárenia na malých plochách s pomerne veľkým počtom pracovných síl. Veľké chovy a výkrmy v predvojnových časoch stavali do značnej miery na dovážaných cudzozemských krmivách. Bohaté sovietske skúsenosti sa nemôžu tak jednoducho prenášať do našich pomerov, lebo v SSSR ťažko hľadať výrobné podmienky, ktoré sú našim úplne analogické.

V posledných rokoch prebiehalo u nás zväčšovanie živočíšnej výroby vo veľkej miere zväčšovaním stavov hospodárskych zvierat. Pre veľké stavy pri nedosahovaní plánovaných úrod nestačila zásoba krmív, zvieratá štvrť roka, niekedy aj viac, dostávali skoro čistú slamu, ba často aj v nedostatočnom množstve. Tým sa nielen značne stlačovala produktivita, ale sa zhoršoval zdravotný stav dospelých zvierat a remontného dorastu. Prideľovanie krmného obilia zo štátnych zásob, získaných výkupom niekedy v tom istom podniku, malo za následok nielen zbytočné prevážanie a s tým spojené finančné straty a straty na krmivách, ale aj značnú neistotu v plánovaní.

Posledné opatrenia strany a vlády v oblasti krmovinárstva a živočíšnej výroby nasvedčujú tomu, že naše plánovanie bude sa v budúcnosti opierať o reálnejšie podklady, že rozsah rastlinnej a živočíšnej výroby bude zladený, že stavy hospodárskych zvierat budú sa opierať o skutočne jestvujúce zdroje prevažne vlastných krmív.

Predpokladáme, že v blízkej budúcnosti niet vyhliadok na značnejší dovoz krmív zo zahraničia. To znamená, že v celoštátnom meradle bude treba presne zistiť a triezvo zhodnotiť jestvujúcu základňu a dať s ňou do súladu celú živočíšnu výrobu. Aj živočíšnu výrobu jednotlivých krajov, okresov a veľkých podnikov bude treba stavať v hrubých rysoch na tých istých zásadách. Teraz sa ešte môžu stať prípady, že sa bohatšia krmová základňa nemôže využiť napríklad pre nedostatok budov na ustajnenie hospodárskych zvierat a ako dôsledok toho predá sa isté množstvo krmív z hospodárstva. V najkratšom čase však treba takýto stav vecí odstrániť, lebo je nehospodárne prevážať ťažko dopraviteľné krmivá za zvieratmi a účelnejšie a rentabilnejšie je priblížiť chov alebo výkrm zvierat ku krmivám. Môže sa v každom konkrétnom prípade s istotou rátať s nákupom iba takých koncentrovaných alebo aj iných krmív, ktoré poľnohospodárskemu podniku vracia poľnohospodársky priemysel. Toto množstvo krmív, vyjadrené v percentách dodaných surovín, mal by vopred poznať každý poľnohospodársky podnik, aby ho mohol zahrnúť do plánovanej krmovej základne. Z nášho stanoviska je nesprávne prideľovať také krmivá, ako otruby a pokrutiny, skoro výhradne ako odmeny za nadkontingentné dodávky. Takéto rozdeľovanie krmív môže vyvolávať neistotu a aj škodlivé následky v živočíšnej výrobe.

Položme si otázku, aké predpoklady máme mať a ako musíme pristupovať k plánovaniu a organizácii krmovej základne v JRD alebo hocakom väčšom poľnohospodárskom podniku?

Základným kameňom celkovej organizácie každého podniku sú štátom stanovené dodávkové úlohy a keď ide o trvalejšiu organizáciu, o perspektívu výroby, musia to byť dodávkové úlohy stanovené na dlhší čas. Dodávkové úlohy, aj keby išlo o hlavnejšie plodiny, nevyhnutne nanucujú kostru osevného postupu, bez ktorého nemôže jestvovať väčší poľnohospodársky podnik v rámci socialistickej plánovanej sústavy. Moderná agrotechnika, len na základe ktorej môžeme udržiavať vysoké výnosy a ich ďalej zvyšovať, nás núti k zachovávaniu istého striedania plodín, t. j. k vypracovaniu osevného postupu. Osevný postup sa však viaže na dlhší počet rokov pevne stanoveným vzájomným pome-

rom pestovaných plodín, pričom čím je menší počet rokov rotácie, tým je väčšia viazanosť. Preto vzhľadom na nezbytnú menlivosť štátnych požiadaviek v určitých hraniciach odporúčajú niektorí sovietski autori rotácie s väčším počtom honov, t. j. trvajúce väčší počet rokov, pokiaľ to, pravda, príliš nezmenšuje výmery honov a tým nesťažuje mechanizáciu výroby. Z toho istého dôvodu sa odporúča neobmedzovať sa iba na jeden osevný postup, ale všade tam, kde okolnosti nevynucujú zavedenie viac ako jedného poľného osevného postupu, zavádzať vedľa tohto krmovinový prípadne aj prifarmový osevný postup.

Keď teda uvažujeme o krmovej základni JRD, musíme buď vychádzať z jestvujúceho už rozdelenia celého pôdneho fondu na jednotlivé kultúry a z jestvujúcich už osevných postupov, alebo ešte len zavádzať hospodársko-technickú úpravu pozemkov (HTÚP). To znamená, vykonávať rozdelenie jednotlivých kultúr, presne určiť výmery trvalých pasienkov a lúk a ich úrodnosť v terajšom stave a možnosti a dosah ich zlepšenia, vypracovať osevné postupy všetkých druhov — poľných, krmovinových, prifarmových, vytvoriť hony osevných postupov a uviesť ich do súladu s tzv. „hospodárskymi" („choziajstvennymi") honmi, t. j. honmi, ktoré v skutočnosti jestvujú v chotári JRD a sú výsledkom celkovej konfigurácie terénu, polohy potokov, trvalých ciest, výmolov a podobne.

Samo rozdelenie pôdneho fondu na jednotlivé kultúry vyžaduje značnú pozornosť a znalosti. Pod vplyvom nesprávne pochopených uznesení X. sjazdu KSČ a sovietskej odbornej literatúry sa u nás často prejavujú snahy rozorávať a zapojovať do osevných postupov v každom prípade a za každú cenu čo možno najväčšiu plochu pasienkov a lúk. Takéto snahy nebývajú vždy odôvodnené a správne. Pasienky s nevhodnými vodnými pomermi, ktoré ležia na svahoch so sklonom väčším než 15°, ďalej pasienky na štrkovitom podklade, pasienky a lúky na zaplavovanom území nemá zmyslu zapojovať do osevných postupov, a to zvlášť v takých JRD, v ktorých pracovné sily predbežne nestačia na riadne zvládnutie už jestvujúcej osevnej plochy.

Aj pri posúdení možnosti zlepšenia pasienkov a lúk je na mieste triezva úvaha. Nesporné je, že skoro každý z našich zanedbaných pasienkov sa môže zlepšiť prihnojovaním animálnymi a minerálnymi hnojivami, košarovaním, úpravou vodných pomerov, obnovou trávneho porastu, zavedením postupného spásania v oplôtkach a pod. Ide však o stupeň zlepšenia a reálne stanovenie postupne dosiahnuteľných výnosov zelenej hmoty. Nemá význam očakávať na suchých, svahových „ovčích" pasienkoch čo len vo vzdialenejšej perspektíve vysoké výnosy.

Pasienky a lúky na plochách vhodných pre častejšie preorávanie býva často účelné zapojiť do krmovinových osevných postupov.

Po rozdelení pôdneho fondu na jednolivé kultúry, treba sa predovšetkým venovať v hrubých rysoch vypracovaniu poľného alebo poľných osevných postupov. V našich pomeroch o počte poľných osevných postupov bude rozhodovať často iba druh pôdy. Keď druh a akosť pôdy sú v celom chotári približne rovnaké, nebude vo veľmi mnohých prípadoch dôvod pre drobenie oráčin na niekoľko osevných postupoch s malými plochami honov.

V mnohých úvahách sovietskych ekonomických pracovníkov sa považuje za správne, aby sa výmera plánovaných krmovinových osevných postupov rovnala približie 12 — 16% celkovej plochy osevných postupov. Tento vzájomný vzťah môže byť len orientačnou pomôckou, zvlášť pre nás s celkom inými stavmi hospodárskych zvierat a rozlohami prirodzených krmných plôch. Napríklad pri veľkých plochách pasienkov a lúk nebýva niekedy vôbec potrebný žiadny krmovinový osevný postup. Predpokladáme, že u nás v predbežných úvahách a výpočtoch v JRD bude vhodné približne 80% oráčin zadeľovať do poľných osevných postupov a cca 20% do krmovinových osevných postupov. Pri konеč-

ných rozhodovaniach v každom konkrétnom prípade bude tento pomer iný nielen v súvislosti s výmerou pasienkov a lúk a stavom hospodárskych zvierat, ale aj s prirodzenou členitosťou pozemkov JRD, polohou a výmerou jestvujúcich hospodárskych honov a niektorými inými okolnosťami.

Poľné osevné postupy zostavíme predovšetkým tak, aby sme mohli splniť štátne dodávky a výrobné úlohy v rastlinnej výrobe a aby sme pritom zachovali všetky zásady agrotechniky. Plochy krmovín zaradíme do poľných osevných postupov s ohľadom na ich agrotechnickú úlohu v nich.

Plochy ľanu, zelenín pestovaných na oráčinách, prípadne časti pšenice alebo iných cennejších plodín, pre ktoré sú dobrou predplodinou miešanky vytrvalých krmovín, ďalej časti jačmeňa alebo ovsa, ako u nás obvyklých krycích rastlín, už vopred rezervujeme pre krmovinové osevné postupy.

Keď sú poľné osevné postupy hotové, môžeme už začať s bilanciou krmív. Vypočítame na základe plánovaných plôch a hektárových výnosov množstvá krmív rôzneho druhu: lúčne seno, zelená hmota pasienkov, vytrvalé a jednoročné stebelnaté krmoviny, repné skrajky, rezky a melasa, kŕmne obilie po splnení povinných dodávok, zadina chlebových obilnín, kŕmna slama atď.

Zo stanovených množstiev ďalej stanovíme s prihliadnutím na akosť obsah kŕmnych jednotiek a stráviteľných bielkovín. K tak vypočítaným kŕmnym jednotkám a stráviteľným bielkovinám sa ešte pripočítajú jednotky a bielkoviny zo spätných dodávok. Je prirodzené, že tejto zdanlivo jednoduchej práci musí predchádzať predbežne aspoň približný výpočet množstva dodaných plodín, za ktoré sa poskytujú spätné dodávky.

Na druhej strane nám štátne úlohy v živočíšnej výrobe a plánované stavy hospodárskych zvierat dávajú možnosť vypočítať potrebu kŕmnych jednotiek a stráviteľných bielkovín. Porovnaním predbežne len kŕmnych jednotiek poskytovaných poľným osevným postupom a prirodzenými krmovinovými plochami s kŕmnymi jednotkami potrebnými pre plánovanú živočíšnu výrobu zistíme, koľko ešte jednotiek chybuje. Ak počet chýbajúcich jednotiek je malý, možno do krmovinového osevného postupu naplánovať viac plodín, ktoré nie sú krmovinami.

Niektorí sovietski autori odporúčajú zavádzať podľa možnosti viac nekŕmnych plodín do krmovinových osevných postupov pre väčšiu pružnosť celkového systému osevných postupov. V kombinácii s poľnými osevnými postupmi s dlhšou rotáciou zaručujú väčšiu prispôsobivosť k nevyhnutným zmenám požiadaviek štátneho plánu.

Keď je však nedostatok kŕmnych jednotiek veľký, treba čo možno najväčší počet honov krmovinového osevného postupu venovať krmivám a zabezpečovať pritom správne striedanie plodín pestovaním krmív všetkých druhov: koncentrovaných (krycí jačmeň, motýľokveté), vytrvalých a jednoročných miešaniek, kŕmnych okopanín a silážnych rastlín.

Často sa však v našich pomeroch ani takýmto spôsobom nepodarí zabezpečiť dostatok kŕmnych jednotiek. Potom treba preskúmať sortiment pestovaných plodín, prípadne aj celý systém osevných postupov a pokúsiť sa zaviesť v ňom väčšie percento krmív, pravda, bez ohrozenia plnenia povinných dodávok rastlinných produktov.

Ešte pred tým však treba čo možno najviac využiť všetky kŕmne rezervy. Napríklad zaplánovať, pokiaľ to stav pracovných síl dovoľuje, skrmovanie bočných výhonkov kukurice, ktoré predstavujú výborné zelené šťavnaté krmivo. Treba aj kukuričné stonky využiť v plnej miere na silážovanie. Je nevyhnutné pritom pamätať, že samotné stonky bývajú po zbere kukurice na zrno suché, takže ich musíme pre dosiahnutie dobrej siláže miešať so šťavnatou hmotou, ktorá sa má včas pripraviť buď vo forme kŕmnej repy, tekvice, iných kŕmnych okopanín, alebo kukurice na siláž, vysiatej špeciálne pre tento účel.

Isté zväčšenie množstva krmív, ktoré stoja k dispozícii, sa dá dosiahnuť zmenšením vypásaných plôch a prechodom ku skrmovaniu väčšej časti zelených krmív vo válovoch. Je známe, že sa týmto spôsobom dá predísť 15 až 25% stratám zelenej hmoty.

V oblastiach s istými letnými zrážkami a v zavlažovaných rajónoch treba počítať aj s medziplodinami a podsevmi. V oboch prípadoch a zvlášť pri podsevoch pôjde okrem zrážok aj o dostatočnú zásobu rastlinných živín, t. j. aj o dostatočné hnojenie. V ostatných rajónoch môžeme s týmito plodinami počítať ako s krmovinovou rezervou. Predovšetkým po ozimných miešankách na zelené krmivo, zvlášť však po raži s repkou a po raži čistej, ďalej po jarných krmných miešankách, po ozimnej repke a ozimnom jačmeni sa doporúča siať ďalšie krmoviny na zeleno a siláž. Veľmi vhodnou plodinou pre tieto účely je v našich pomeroch kukurica, ktorá aj v Sovietskom zväze sa považuje za najlepšiu silážnu plodinu a v posledných rokoch ju všestranne odporúčali najpovolanejšie miesta. Najnovšími zásadami pestovania kukurice na siláž je siatie hniezdovo-štvorcovým spôsobom a silážovanie klasov v mliečno-voskovej zrelosti oddelene od stebiel a listov, ktoré sa kosia až po zbere klasov. V sovietskej praxi sa veľmi osvedčila miešanka kukurice so sudanskou trávou, ktorá dáva ešte väčšie množstvo silážnej hmoty.

Zmienime sa aspoň v krátkosti o podsevoch, u nás veľmi málo vžitých. Pre tento účel sa u nás používa mrkva, ktorá po zbere hlavnej plodiny dáva ešte výnosy celkom uspokojivé. Sovietska literatúra odporúča sudanskú trávu. O sudanskej tráve sa objavujú už aj u nás veľmi priaznivé posudky. V miešanke s ľadníkom zvyšuje dojivosť kráv. V posledných rokoch uverejnili sovietske odborné časopisy niekoľko veľmi zaujímavých článkov o siatí raži do jarného jačmeňa a iných jarných obilnín, a to nielen pre účely krmne, ale aj na zrno. Takáto raž siata na zrno dáva v jeseni prvého roka značné množstvo zelenej hmoty.

Len ako rezerva prichádzajú do úvahy strniskové krmivá po ostatných plodinách. Zakladať istú časť plánovanej živočíšnej výroby na výnosoch strniskových plodín by bolo, a to zvlášť v suchších rajónoch, nesprávne. Dobré výnosy strniskových krmovín pomôžu vytvoriť zabezpečovaciu zásobu nielen pre daný rok, ale prípadne aj pre ďalší rok. Ak prevyšujú potrebu zabezpečovacích fondov, umožnia nadplánovanú výrobu.

Výpočty v krmných jednotkách je želateľné aspoň zhruba doplniť vo váhových množstvách bilanciou krmív, ktoré stoja k dispozícii. Použijú sa pritom príslušné smernice udávajúce krmne dávky na kus rôznych druhov a rôznych vekových skupín hospodárskych zvierat. Táto druhá balancia je istým druhom kontroly prvej bilancie.

Ostáva ešte potom bilancia stráviteľných bielkovín. Už je spočítaný ich obsah v krmivách a ich potreba pre hospodárske zvieratá. Konfrontácia celkovej potreby s celkovou zásobou sa málokedy skončí úplne priaznivo. Ako nedostatok, tak aj prebytok bielkovín treba odstrániť. Čiastočné odstránenie môže nastať už pri odstraňovaní rozdielov v krmných jednotkách. Snaha o vybilancovanie stráviteľných bielkovín bude spojená s približne podobným pracovným postupom ako snaha o vybilancovanie krmných jednotiek. Dá sa tu pomôcť zmenou kombinácií pestovaných krmovín, zmenou vo výrobnom smere v živočíšnej produkcii (napríklad výkrm na väčšiu váhu). Pri nedostatku bielkovín môžu pomôcť aj korektúry zväčšujúce rozsah pestovania strukovín a olejnín, ktoré poskytujú bielkoviny v spätných dodávkach pokrutín.

Ak uvedené bilancie po všetkých pokusoch získať maximálne množstvo najvýdatnejších krmív jednako vykážu ich nedostatok pre plánované stavy zvierat, potom treba otázky zladenia rastlinnej a živočíšnej výroby prerokovať s plánovacími a poľnohospodárskymi orgánmi okresu a zabezpečiť si možnosť väčšieho nákupu krmív.

Keď dosiahneme rovnováhu v plánovanej krmovej základni, v potrebe krmných jednotiek a stráviteľných bielkovín a zabezpečíme dostatočné váhové množstvá krmív, nebudeme

mať ešte organizáciu krmovej základne ukončenú. Bude treba rozdeliť naplánované krmivá medzi jednotlivé druhy hospodárskych zvierat. Toto rozdelenie bude veľmi úzko súvisieť so stanovením podielov stebelnatých krmovín určených na spásanie, na kosenie a skrmovanie v čerstvom stave, na kosenie na seno a konečne na silážovanie.

Koncentrované krmivá pridelíme v potrebnom množstve predovšetkým hydine, potom ošípaným, ďalej koňom, hovädziemu dobytku a ovciam. Toto poradie neznamená, že hovädzí dobytok a ovce môžu zostať bez koncentrovaných krmív. Zloženie krmnej dávky ošípaných a hydiny je však menej pružné ako pri ostatných druhoch hospodárskych zvierat. Základom výkrmu zostávajú u nás predbežne koncentráty, najmä jačmeň, kukurica a zemiaky. Vzájomný pomer koncentrátov a zemiakov sa mení podľa výrobných oblastí a plemien chovaných ošípaných. Podľa názoru našich praktikov treba na výrobu 100 kg bravčového mäsa cca 6 q okopanín, prevažne zemiakov a cca 3 q koncentrátov, prevažne jačmeňa a kukurice. Pri racionálnom výkrme, keď za základ vezmeme zemiaky a jačmeň, dala by sa, pravda, dosiahnuť väčšia váha ako 100 kg. Kŕmenie prevažne koncentrovanými krmivami je drahé a nesprávne, zvlášť v prípravnom období a v počiatočnom štádiu vlastného výkrmu.

Pasenie ošípaných bolo známe a rozšírené u nás už dávno tak isto ako aj trávnaté, najmä lucernové výbehy pre hydinu. Už pár desiatok rokov sa u nás propaguje prikrmovanie ošípaných lucernovým a ďatelinovým senom, zošrotovaným na kladivkovom šrotovníku. Na juhu Slovenska dávali ošípaným rezané, ba aj nerezané lucernové seno. Na ďatelinové a lucernové seno a zvlášť na zelenú ďatelinu a lucernu zvykli už naši poľnohospodári pozerať ako na veľmi dobré, na bielkoviny, vitamíny, provitamíny a potrebné minerálne látky bohaté krmivo ako pre ošípané, tak aj pre hydinu.

V posledných rokoch čerpáme zo sovietskych prameňov poznatky o všestranne úspešnom používaní kvalitnej siláže na farmách pre ošípané a na farmách pre hydinu. Príkladom takejto kvalitnej siláže môže slúžiť siláž z drobne porezaných kukuričných palíc, o ktorej sme sa už zmienili. Podobné druhy siláže môžu byť vedľa kŕmnej repy, tekvice a iných šťavnatých glycidových krmív nielen náhradou za zemiaky, ale aj za istú časť bielkovinných krmív.

Vo veľkochovoch hydiny, akými sú hydinárne našich JRD, spotrebuje sa aj mnoho koncentrovaných krmív, najmä zrnín. Aj tu, ako dokazuje sovietska teória a prax, vedľa zemiakov, kŕmnej repy a iných okopanín, môže prísť na pomoc siláž. Málo sa používajú na našich JRD pojazdné búdy pre hydinu. Pravda, pri dôslednej modernej agrotechnike, ktorá nepripúšťa ponechávanie nezoraných strnísk na dlhší čas, skoro žiadne straty pri mlátení a teda aj väčšie množstvo zrna v blízkosti stohov, význam kočovania hydiny sa značne zmenšuje. Doterajšia prax však dokazuje, že vždy sa ešte nájdu v hospodárstve nejaké krmivá, ktoré môže hospodárne využiť hydina prevážaná z miesta na miesto.

Pri zabezpečovaní zvierat koncentrovanými krmivami a pri ich rozdeľovaní medzi jednotlivé druhy zvierat sa nesmie zabúdať na ovos, ktorý zostáva u koní, zvlášť teplokrvných, najvhodnejším koncentrovaným krmivom, treba ho prideľovať aj plemenníkom a mladým zvieratám. Názor, že ovos je menejvýnosnou obilninou, ktorá je vhodná len pre vyššie polohy, vznikol do značnej miery preto, že ovos sa sial prevažne na najhoršie alebo najviac vyčerpané pozemky. Máme mnoho príkladov, keď ovos na parcelách dobre pripravených a pohnojených dával po vhodných predplodinách výnosy vyššie ako jačmeň a dokonca ho predstihoval aj v množstve kŕmnych jednotiek pripadajúcich na jednotku plochy, nehovoriac už o špecifických účinkoch.

Čo sa týka koncentrovaných krmív pre hovädzí dobytok a zvlášť pre kravy, tu v posledných rokoch nastali najväčšie zmeny. Kým v predvojnových rokoch sa na väčších majetkoch dávalo kravám pri dojivosti okolo 8 litrov denne 3,5 — 4 kg koncentrovaných

krmív, odporúča sa teraz — a v SSSR sa to aj uskutočňuje v praxi — nedávať kravám s dojivosťou do 10 litrov vôbec žiadne koncentráty a iba kravám s väčšou dojivosťou skrmovať 200 — 250 g na každý nadojený liter. Kŕmi sa potom senom, zelenou hmotou, silážou a okopaninami, pričom sa tieto krmivá podávajú v množstvách u nás neobvykle veľkých.

Aj pri úvahách o kŕmení hovädzieho dobytka musíme sa znovu vrátiť k zemiakom. V nazeraní na zemiaky ako na krmivo hospodárskych zvierat tiež nastali veľké zmeny. V SSSR pri propagovaní väčšieho použitia zemiakov na kŕmne účely dôvodia tým, že zemiaky dávajú na plošnú jednotku omnoho viac kŕmnych jednotiek než väčšina ostatných kŕmnych okopanín (aj u nás najrozšírenejšia kŕmna repa) a kŕmnych obilnín. Podľa prof. V. A. Šaumiana v sovchoze Karavajevo stojí jedna kŕmna jednotka v zemiakoch 12 kopejok, kým v ostatných kŕmnych okopaninách 28,5 kopejky.

Skúsenosti získané pokusmi a z výrobnej praxe dokazujú, že dobré zemiaky požierajú s chuťou nielen ošípané a hydina, ale aj hovädzí dobytok, ovce a kone. Staršie názory, podľa ktorých sa kravám môže dávať maximálne 12 kg zemiakov denne, dnes sú už prekonané. Z praxe P. A. Malininovej vieme, že najproduktívnejším kravám sa denne dáva až 35—40 kg zemiakov bez toho, aby to vyvolávalo hocaké poruchy. Pokusy Všesväzového vedecko-výskumného krmovinárskeho ústavu, uskutočnené za spolupráce vedeckých pracovníkov pokusnej základne Všesväzovej akadémie poľnohospodárskych vied, potvrdili, že skrmovanie veľkých dávok zemiakov je možné bez poškodenia zdravia zvierat.

Je prirodzené, že u dospelých zvierat, ktoré neboli zvyknuté na veľké dávky krmív, čo do objemu a váhy, nebude možný náhly prechod na kŕmenie s malým množstvom koncentrátov alebo aj vôbec bez nich. Sovietsky výskum a prax však prinášajú mnoho dôkazov o tom, že príslušným kŕmením mladých zvierat sa dá bez ťažkostí dosiahnuť prispôsobenie sa ich zažívacieho traktu.

Veľký význam má silážovanie zemiakov, a to zvlášť pre kŕmenie ošípaných. Na 1 kg prírastku živej váhy ošípaných treba dvakrát viac surových zemiakov ako zasilážovaných varených alebo parených zemiakov. Tak sa plne potvrdzuje dávnejšie tvrdenie akademika D. N. Prianišnikova, že na výrobu 1 kg bravčového mäsa musí stačiť približne 10 kg zemiakov.

Veľmi dobré výsledky sa dosahujú aj pri skrmovaní zemiakov hydinou všetkých druhov a ťažným koňom.

Pri kŕmení väčšími dávkami zemiakov nesmie sa zabúdať na prikrmovanie krmivami bohatšími na stráviteľné bielkoviny a minerálie, zvlášť na vápno a fosfor.

V súvislosti s kŕmením len malými množstvami koncentrátov a s kŕmením zemiakmi treba upozorniť na novšie poznatky sovietskej vedy. Prof. A. A. Žubrilin tvrdí na základe prác ústavu, ktorý vedie, že bez použitia krmív obsahujúcich glycidy vo forme cukru, škrobu a anulínu sa v plnej miere nedá podnietiť produkčná schopnosť kráv. Kŕmenie kráv iba zelenou hmotou vedie k plytvaniu bielkovinami. Opisuje pritom aj nový spôsob silážovania kŕmnych okopanín v neporušenom stave, a to tak, že vrstvy okopanín sa striedajú s vrstvami porezaného zeleného krmiva.[1]

Po rozdelení koncentrovaných krmív a zemiakov treba doplniť všetkým druhom hospodárskych zvierat chýbajúce kŕmne jednotky ostatnými krmivami s prihliadnutím na anatomické a fyziologické vlastnosti rôznych druhov zvierat. Napríklad ťažšie stráviteľné, hrubé, objemné krmivá môžeme použiť najmä u prežúvavcov a koní; ďatelinové a lucernové seno dobrej akosti najmä v zošrotovanom stave prichádza do úvahy už aj u ošípaných a v malých množstvách aj u hydiny.

---

[1] Zubrilin, *Novoje v teórii kormlenija moločnogo skota*, Seľskoje choziajstvo 23. júna 1954.

Po rozdelení všetkých druhov krmív medzi všetkými druhmi hospodárskych zvierat podľa ich potreby v kŕmnych jednotkách treba skontrolovať, či sa pritom správne rozdelili aj stráviteľné bielkoviny. Keby sa zistilo, že pri rozdelení krmív niektoré druhy zvierat dostali viac bielkovín, ako potrebujú a iné menej, treba urobiť korektúru.

Pre správne využitie krmovej základne je dôležité správne rozdeliť stebelnaté krmoviny a kŕmne okopaniny na časť, ktorá má byť skonzumovaná zvieratmi bezprostredne na pasienku, na časť, ktorá sa má skŕmiť v čerstvom stave v maštali, na časť na usušenie na seno a konečne na časť na zasilážovanie. O proporciách rozhodujú predovšetkým prírodné podmienky, štruktúra živočíšnej výroby, t. j. zastúpenie jednotlivých druhov hospodárskych zvierat a jednotlivých výrobných smerov v celkovom stave a v celej živočíšnej výrobe a zloženie samotnej krmovej základne. Napr. tam, kde je mnoho pasienkov a podnebie dovoľuje pasenie od konca apríla do začiatku novembra, treba menej sena a siláže než tam, kde pasenie sa začína koncom mája a končí sa už koncom septembra. Tam kde sú pasienky dobré, ale je ich a vôbec zelenej hmoty málo, je výhodnejšie menej pásť hospodárske zvieratá a časť pasienkov vykášať a zelenú hmotu skrmovať v maštali, lebo pri pasení nastávajú značné straty. V podmienkach, kde tráva v lete vysychá, treba časť pasienkov včas pokosiť a trávu buď usušiť, alebo — ešte lepšie — zasilážovať a v období sucha skrmovať. Tam kde v čase kosenia krmovín bývajú časté dažde, je výhodnejšie ich väčšiu časť silážovať.

V súvislosti s týmto všetkým by bolo azda vhodné, aby okresné poľnohospodárske orgány alebo odborníci STS zostavili vzorové štruktúry kŕmnych dávok pre rôzne druhy hospodárskych zvierat pre svoj okres. Ako spomenutým orgánom, tak aj každému poľnohospodárskemu podniku pri riešení tejto otázky má byť vodidlom zásada, že zimné kŕmenie má sa čo možno najmenej odlišovať od letného kŕmenia.

Po stanovení pomeru, v akom majú byť zastúpené kŕmne jednotky jednotlivých druhov a foriem krmív v celkovej sume kŕmnych jednotiek, je želateľné znovu prekontrolovať už skoršie vyrovnanú krmivovú bilanciu. Vieme, že rastlina v čerstvom stave zasilážovaná a usušená nemá v každej z uvedených foriem ten istý obsah kŕmnych jednotiek a stráviteľných bielkovín. Preto, keď urobíme presuny medzi jednotlivými formami, môže byť — aj keď v menšej miere — porušená bilancia. Menšími opravami vo výbere pestovaných plodín, v štruktúre živočíšnej výroby alebo aj v prípravách krmív sa aj táto porucha odstráni.

Napokon nám zostáva poznamenať, že na naše úvahy treba sa pozerať len ako na úvahy, ktoré majú charakter diskusného príspevku a v žiadnom prípade si nenárokujú, aby sa považovali za návod na organizáciu krmovej základne. Uviedli sme iba postup, ktorého sa treba z nášho stanoviska pridržiavať, a niektoré poznatky sovietskeho výskumu a praxe, ktoré môžu pomôcť pri tejto organizácii.

Do redakcie došlo 27. januára 1955

# O HYNUTÍ VČIEL NA PRIEMYSELNÚ OTRAVU A INSEKTICÍDAMI

J. HEJTMÁNEK

Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok

*Rozvoj priemyslu a novodobá ochrana poľných a lesných kultúr začali v niektorých oblastiach na Slovensku nepriaznivo účinkovať na rozvoj včelárstva, ktorý poľnohospodárskym pracovníkom ukladajú smernice X. sjazdu KSČ a vládne uznesenie o rozvoji včelárstva z 9. februára 1955. Skoro sa veľmi názorne ukázalo, ako zánik včelstiev v ohrozených oblastiach mocne znižuje hektárové výnosy semenárstva a ovocinárstva. Objasniť tieto*

*protikladné záujmy jednotlivých odvetví národného hospodárstva bolo úlohou diskusie zvolanej Slovenskou akadémiou vied 9. februára 1955. Rokovanie potvrdilo vzniknuté škody a poukázalo aj na straty v živočíšnej výrobe a na ohrozovanie zdravia ľudí v zamorenej oblasti. Konštatovalo sa, že hynutie včiel treba považovať za najcitlivejšieho ukazovateľa celej kalamity.*

*

V socialistickom poľnohospodárstve sa rozšírilo poslanie chovu včiel. Úžitok medu a vosku sa nepovažuje za jediný výrobný smer. Aj novodobé včelárstvo musí plniť úlohu plánovitého opeľovania olejnín, krmovín, ovocných stromov, niektorých záhradníckych a liečivých plodín. Chov včiel sa tak stal vyváženou zložkou poľnohospodárstva.

O význame včiel pri zúrodňovaní kvetov ovocných stromov je početná dokumentácia. Podľa sovietskych prameňov zvyšujú včely úrodu semena esparzety o 60%, slnečnice o 30 — 50%, pohánky o 50 — 70%, ovocných stromov o 60% atď. Pokusy Výskumného ústavu včelárskeho v Liptovskom Hrádku, ukončené roku 1954, dokázali význam včiel ako opeľovačov pri zvyšovaní hektárových výnosov semena ďateliny lúčnej.

Pozoruhodný agrotechnický zákrok, ako je zabezpečovanie opeľovačov na hmyzomilných kultúrach, sa nemohol zanedbať ani pri rozvoji nášho poľnohospodárstva. Mnohé JRD a ŠM zakladajú mobilné včelárenie, a to prevažne na opeľovanie kultúr. Nie sú vzácne prípady, že aj včelári z fariem štátnych lesov kočujú na repku, ďateliny ap.

Krmovinová základňa na včelomilných kultúrnych plochách by nestačila zabezpečiť ani pre terajší stav včelstiev primeraný rozvoj a poskytnúť včelám surovinu na výrobu medu a vosku. Preto bude na Slovensku znáška z agátov, líp, horských dolín ap. stále hľadaným zdrojom pre kočovanie.

Prestavba nášho poľnohospodárstva pamätá na rozširovanie chovu včiel. Uznesenie X. sjazdu KSČ v časti III, odsek 7 priamo ukladá rozširovať stavy včelstiev, najmä v JRD. Sektorové a družstevné včelárstvo donedávna nejestvovalo. Dnes je v JRD na Slovensku približne 7000, na ŠM 5000, v ŠL 15000 včelstiev. Vo vlastníctve jednotlivých včelárov na Slovensku je 230000 včelstiev. Ani tieto stavy nie sú nadmerné, lebo medná bonita Slovenska zostáva ešte málo využitá.

V posledných dvoch rokoch sme opäť svedkami, ako činnosť niektorých odvetví zhubne zasahuje do rozvoja včelárstva. Je to 1. dôsledok otravovania pastvy včiel jedovatými splodinami niektorých priemyselných závodov; 2. nesprávne používanie hmyzohubných látok v poľnohospodárskej rastlinnej výrobe.

Na území našej republiky sa prvýkrát objavilo hromadné hynutie včiel v Těšínsku roku 1920. Docent dr. J. Svoboda neskoršie zistil, že ide o priemyselnú otravu, zapríčinenú zlúčeninami arzénu, pravdepodobne kysličníkom arzenitým. Ako toxickú dávku pre včelu zistil množstvo $5 \times 10^{-7}$ g $As_3O_3$.

Na Slovensku sa objavila prvá zistená priemyselná otrava včiel v rokoch 1938 — 1940 v Krompachoch, okres Gelnica. Následky pre včely sa ukázali až na vzdialenosť 30 km. Hynuli včelie lietavky na pastve a v úľoch. Otrávené úľové zásoby peľu a sladiny vyhubili mladušky a včelí plod. Chov matiek bol samozrejme vylúčený. Nepomohlo pochopiteľne ani spájanie včelstiev a v krátkom čase vymierali celé včelíny. Vtedy sme poznali, že účinky priemyselnej otravy sa zosilňujú a lokalizujú podľa konfigurácie územia, za suchých dní a pri trvaní vetrov určitého smeru.

Podľa oznámenia Okresného včelárskeho spolku v Gelnici zahynulo v tomto okrese v týchto rokoch 90% včelstiev. Keďže chýbali včely, bolo badať nižšiu úrodu ovocia, lístie mladých listnáčov zaschýnalo, ba podozrivé bolo aj hynutie oviec. Z pôvodného stavu 2200 včelstiev žije dnes v Gelnickom okrese 838 čeľadí, počítajúc do toho novozaložené

včelíny štátnych lesov. Na blízkom okolí krompašskej huty vyhynuli, pravda, včely celkom.

Pri rokovaní so včelármi prisľúbila správa závodu MEZ Krompachy, že medenú rudu bude tavif v období zimného pokoja včiel. Plán sa však neuskutočnil. Výroba bola zväčšená a podľa dennej tlače bude prevádzka v tomto roku ďalej rozširovaná. Filter na dym podľa mienky tamojších včelárov nezachycuje pre včely jedovaté splodiny spaľovania.

Spriemyselnenie Slovenska zasiahlo rozvoj včelárstva v ďalších dvoch oblastiach a následky sa už odzrkadľujú v nižšej produkcii niektorých odvetví rastlinnej výroby.

Vo vegetačnom období roku 1953 pozorovali včelári v Banskej Bystrici hromadné hynutie včiel vo vzdialenosti 0,5 — 4 km od závodu Smrečina, n. p. Včelstvá umiestené mimo zamorenej oblasti sa podľa pozorovania včelárov vyvíjali normálne. Podľa zápisnice zo 6. augusta 1953 zahynulo tam 496 včelstiev v období jarných a letných mesiacov roku 1953. Vzniknutá škoda na uhynuvších včelách a na odhadovanej produkcii sa dá reálne odhadnúť na 843200,— Kčs. Udržať rozvoj jednotlivých včelstiev spojovaním slabých čeľadí pochopiteľne nepomáhalo. Včelári nemohli odovzdávať roje pre JRD a plniť dodávku medu.

Pri druhom komisionálnom pokračovaní v Banskej Bystrici 26. mája 1954 sa konštatovalo, že prach pozmetaný vo vzdialenosti 300 — 1000 m od závodu Smrečina, n. p., obsahoval 0,024 — 0,043 % kysličníka arzenitého. Príčina hynutia včiel sa odôvodnene hľadala v chemickom zložení pôtorského uhlia, ktoré pri spaľovaní v závode Smrečina asi uvoľňuje kysličník arzenitý, ktorý je pre včely prudko jedovatý už v nepatrných dávkach.

Výskumný ústav včelársky v Liptovskom Hrádku o tom informoval 11. júna 1954 splnomocnenca Ministerstva štátnej kontroly v Bratislave.

Roku 1954 sa vyskytlo hromadné hynutie včiel na území hornej Nitry na širom okolí energetických závodov v Zemianskych Kostolanoch v Prievidzskom okrese. Prieskum ukázal, že včelstvá celkom vyhynuli v obciach Nováky, Zemianske Kostolany, Horný a Dolný Kamenec, Diviacka Nová Ves, Bystričany, Bystričany-Chalmová, Čereňany, Oslany a Pažit. Na ostatnom území horného Ponitria od Prievidze po Chynorany včelárstvo živorí. Podľa hlásenia Okresného včelárskeho spolku v Prievidzi a Partizánskom vyhynulo v rokoch 1953 — 1954 na tomto území 2449 včelstiev. Z toho v Partizánskom okrese cca 1300 včelstiev. Správa lesného hospodárstva v Nitrianskom Rudne vyhlásila, že na farmách Zábava a Kamenec zahynulo spolu 80 rodín za 14 dní. Štátny majetok v Partizánskom potvrdzuje, že v jeho obvode vyhynuli úplne včely následkom priemyselnej otravy priemyselných závodov v hornej Nitre.

Príčinou hynutia včelstiev je s najväčšou pravdepodobnosťou arzén, ktorý uniká v splodinách energetických závodov v Zemianskych Kostolanoch a vietor ho roznáša do veľkých vzdialeností, kde otravuje včeliu pastvu. Náš názor potvrdzuje skutočnosť, že elektráreň spaľuje pôtorské uhlie, ktoré je podozrivé z prítomnosti škodlivého percenta arzénu. Chemická analýza vo Výskumnom ústave včelárskom v Dole pri Libčiciach nad Vltavou ukázala, že prach pozmetaný vo vzdialenosti 1 km od elektrárne obsahuje 0,29% kysličníka arzenitého.

Tento jedovatý prach podobne ako v oblasti Banská Bystrica zapríčiňuje hynutie včiel a ostatných opeľovačov, čmeliakov a samotárskych včiel a azda ďalšieho užitočného hmyzu lumkov, cudzopasných osičiek, slniečok ap. Totálna strata opeľovačov na pomerne veľkej rozlohe sa odzrkadľuje v nižších výnosoch poľnohospodárskych kultúr závislých od opelenia včelami a divokými opeľovačmi.

Podľa autentickej správy ONV v Prievidzi sa ukazuje pokles hektárových výnosov repky olejky, ďateliny lúčnej a ovocných stromov v rokoch 1953 — 1954 (tabuľka 1).

Na majetku Majstrovskej poľnohospodárskej školy v Chalmovej, okres Partizánske,

Tabuľka 1

Pokles výnosov roku 1954 v porovnaní s rokom 1953

| Obec | Hektárové výnosy | | Úroda ovocia — počet stromov | | % |
|---|---|---|---|---|---|
| | olejniny % | ďatelina % | 1953 | 1954 | |
| Nováky | 20,6 | 34,8 | 974 | 1171 | 19,08 |
| Kamenec | 3,2 | 21,8 | 1110 | 1891 | 13,73 |
| Zemianske Kostolany | 21,8 | 41,7 | 1420 | 1567 | 44,83 |
| Veľká Lehota | 3,5 | 37,5 | nebolo zisťované | | |
| Diviacka Nová Ves | 15,8 | 27,6 | 960 | 991 | 5,72 |

pozorovali roku 1954, že ovocie bolo zakrpatené a nekvalitné. Nedostatok opeľovačov zapríčinil aj neúrodu semien hmyzomilných kultúr. Ďatelinu lúčnu zasiatu na rozlohe 6 ha, lucernu na 7 ha a pohánku na 1 ha Majstrovská poľnohospodárska škola v Chalmovej pre nepatrnú úrodu semena ani nemlátila. Horčica dala z 1 ha iba 1,25 q semena namiesto plánovaných 11 q semena. Nepatrné množstvo semena ďateliny lúčnej sa urodilo aj v JRD v Bystričanoch. Aj Štátny majetok v Partizánskom potvrdzuje, že úroda repky ozimnej, semien koštiaľovín a kvetín pestovaných na semeno bola roku 1954 badateľne nižšia. Neúrodu ďatelinového semena roku 1954 označujú za katastrofálnu.

Podľa výpočtu Okresného včelárskeho spolku v Partizánskom poklesli v okrese výnosy semenárstva o 70%, v obci Chalmovej až o 90%.

Pozorovania predjarných výletov včiel roku 1955 za teploty 18 °C ukazujú, že roku 1955 neprezimuje ani 300 včelstiev v okruhu 15 km od Zemianskych Kostolian. Včelárstvo zostáva doteraz nepostihnuté v obciach Kľíž, Hradište, Jánová Ves, Klátová Nová Ves, Veľké a Malé Ostražice. Pozoruhodný je aj poznatok ONV v Prievidzi o častých potratoch kráv chovaných v blízkosti priemyselných závodov horného Ponitria.

V hornej Nitre je rozsah škôd za posledné roky zvlášť citeľný a dá sa odhadnúť takto:

| | |
|---|---|
| hodnota 2449 padlých včelstiev minimálne po 200 Kčs | 489800.— Kčs |
| očakávaná minimálna produkcia medu po 5 kg v cene 29.— Kčs | 355105.— Kčs |
| očakávaná minimálna produkcia vosku po 10 dkg v cene 50.— Kčs | 12245.— Kčs |
| hodnota opeľovania | 3306150.— Kčs |

Straty včelárstva a poľnohospodárstva v hornom Ponitrí v areáli zasiahnutej priemyselnej otravy reálne odhadujeme na 4163300.— Kčs. V skutočnosti bude škoda väčšia, lebo činnosť divokých opeľovačov uniká nášmu vyhodnoteniu.

Naše znalosti o počte nebezpečných obvodov nepovažujeme za vyčerpané. K uvedeným oblastiam zdá sa, že pristúpi ďalší obvod. Okresný včelársky spolok v Brezne hlásil 18. novembra 1953 svojmu ONV hromadné hynutie včiel v obci Lopej a Dolná Lehota v Breznianskom okrese. Orientačné zdravotné vyšetrenie uhynuvších včiel vykonal odborný učiteľ včelárstva Štefan Lehocký z Krámu s negatívnym výsledkom. Uvedený spolok označil za podozrivý určitý závod, ktorý vypúšťa jedovatý plyn pri čistení filtrov so škodlivými účinkami na lúčny porast, ďatelinu a repku. Na naše pokyny sme nedostali od Včelárskeho spolku v Brezne žiadne vyjadrenie. Ďalší vývoj situácie nepoznáme a nebude od veci rozvoj včelárstva v tomto obvode sledovať.

Terajší rozsah škôd v oblastiach postihnutých priemyselnou otravou včiel s možnosťami ďalšieho šírenia vystríhajú poľnohospodárskych pracovníkov pred nebezpečenstvom, ktoré

hrozí včelárstvu a poľnohospodárstvu. Ak sa má plniť rozvoj včelárstva a zvyšovať hektárové výnosy v semenárstve a ovocinárstve, musíme túto otázku objasniť a vyriešiť.

*Návrhy na zamedzenie škôd* sa pokúsili včelári vymedziť takto:

1. Použiť spoľahlivé technické zariadenie v závode, aby neunikali jedovaté splodiny, ktoré by ničili na pastve včely, ostatných opeľovačov a ďalší užitočný hmyz.

2 Rozdeliť dodávku škodlivého uhlia na domácnosti a malé závody, aby nedošlo ku škodlivej koncentrácii jedovatého kysličníka arzenitého.

3. Nerozširovať distribúciu paliva, ktoré poškodzuje pri spaľovaní včelárstvo, semenárstvo, ovocinárstvo, na ďalšie priemyselné závody, keďže záujem ostatných zložiek národného hospodárstva si vyžaduje zachovať terajší stav.

4. Vykonať prieskum rozsahu zamorených oblastí. Vo vymedzenom území bude treba ďalej sledovať výnosy včelomilných kultúr a počítať so znížením hektárových výnosov a dodávkovej povinnosti v JRD, na štátnych majetkoch a u jednotlivých roľníkov.

Plánovité rozširované a zdokonaľované kynoženie škodcov na poľnohospodárskych, lesníckych a okrasných kultúrach insekticídami by sa muselo stretnúť so záujmom včelárstva, ktoré je zložkou agrotechniky. Vyplýva to zo spôsobu života včiel, ktoré sú existenčne závislé od peľonosného a medonosného rastlinstva.

Obavy pred insekticídami prekonávajú pochopiteľne včelári v zahraničí. Máme k dispozícii výsledky zo SSSR, NDR a Švajčiarska.

V Sovietskom zväze považujú účinky DDT na včely za menej zhubné ako Hexachloran a iné prípravky. Včelstvá za poprašovania zasieťkujú. Letáče uvoľňujú za 1 deň od skončeného poprašovania po obschnutí rosy.

Včelári v NDR prekonali zlé kalamity pri používaní insekticíd. Platné opatrenia sa zhodujú s našou úpravou. Na ochranu včiel sa zakazuje poprašovať včelomilné rastliny po rozkvitnutí prvých kvetov a prikazuje sa ničiť burinu. Prízvukuje sa organizačná príprava akcie.

Vo Švajčiarsku, ako sa nám zdá, je včelárstvo málo chránené pred jednotlivými insekticídami. Postreky, ktoré zaschýnajú, považujú sa za menej nebezpečné ako popraš. Na poprašovanie používajú preparáty, ktoré si podržujú toxicitu pre včely niekoľko dní. Do používania sa dostávajú pre včely zvlášť nebezpečné „systemické" insekticídy, ktoré prenikajú do rastlinných štiav. Skúšajú sa aj preparáty, pri ktorých nebezpečenstvo pre včely zaniká po 24 hodinách. Pozoruhodná je zpráva, že včelári v rokoch 1950—1953 prijali 100000 fr. ako náhradu za otrávené včelstvá.

Ujasňujeme si, že zabezpečiť ochranu včiel a uspokojiť stanovisko rastlinolekárov nie je jednoduché. Má však odchylný charakter od situácie priemyselných otrav. Ochrana rastlinnej výroby pred škodcami vykonávaná u nás podľa vyhlášky Ministerstva pôdohospodárstva z 27. februára 1951 a podľa smerníc Povereníctva pôdohospodárstva z 26. apríla 1954 *nepoškodzuje v podstate včelárstvo.* Naše právne úpravy zabezpečujú rozvoj včelárstva a jeho poslanie v agrotechnike. *Nesprávnosti spočívajú v organizačných nedostatkoch.*

Ak dochádzalo kde-tu k hromadným otravám včiel na poli, v záhrade a v lese, stávalo sa tak podľa našich znalostí po nesprávnom používaní insekticíd. Oslabené včelstvá neprídu potom do znáškovej zrelosti a bývajú ohrozované bezmatečnosťou. Zavčelenie hmyzomilných kultúr sa citeľne oslabuje a vznikajú aj straty na mede a vosku. Bolo by zaiste na škodu veci, aby sa napr. repka poprašovala nezodpovedne pri rozkvitnutí alebo priamo v plnom kvete. Máme zprávy, že roľníci poprašovali mak proti voškám v plnom kvete, niekde používali hmyzohubné látky na hnojenie lúk, poprašovali sa kvety v záhradkách a pod. Včelári sa domnievajú, že poprašovanie hrudkovitým materiálom podržuje dlhší čas jedovaté účinky. Zhubne na život včiel pôsobí pridávanie lepkavých sladkých látok na zlepšenie prilnavosti tekutých preparátov. Odporúčame ďalej starostlivejšiu úschovu hmyzohubných látok, lebo sa stalo, že nezodpovední ľudia zásoby odnášali

a potom nesprávne používali. Nemali by sa opakovať prípady, že bol vydaný náhly príkaz zatvoriť za horúcich dní včely na 14 dní. V dôsledku toho sa zadusilo 400 včelstiev v okrese Komárno a Hurbanovo. Obaly insekticíd nech sú označované výstražným nápisom „Pozor, jedovaté pre včely".

Nápravu spomenutých a podobných nedostatkov vidíme vo väčšom zblížení zodpovedných zástupcov okresných včelárskych spolkov a krajských včelárskych výborov s rastlinolekármi všetkých zložiek ľudovej správy. Vzorom tejto spolupráce je Albert Štipák, odborný učiteľ včelárstva v Hadovciach pri Komárne.

Novodobý spôsob hubenia škodlivého hmyzu postaví ochranu včiel pred nám neznáme situácie. Vlani to bolo napr. hromadné hubenie komárov na zaplavenom území Dunaja na Slovensku. Otvorená otázka je spôsob ochrany včiel pri používaní niektorých novodobých biologických metód hubenia škodcov.

Z výsledkov našej praxe pri ochrane včelstiev pred insekticídami vyplývajú tieto zásady:

1. Pri používaní insekticíd dodržiavať právne úpravy.
2. Organizovať akcie za spolupráce rastlinolekárov ONV a organizácie včelárov. Akcie treba načas vyhlásiť.
3. Asanácia v skorých ranných hodinách, neskoro večer, poťažne v noci.
4. Zavretie včelstiev na 1 deň pri zabezpečení vetrania, zásobovania vodou a zatienenia úľov.
5. Organizovať prepravu včelstiev pomocou STS na nezamorené oblasti.

*

Porada objasnila sporné a nejasné otázky a odhlasovala toto uznesenie:

1. Žiada sa, aby distribúcia paliva, ktoré obsahuje jedovaté látky, nebola rozširovaná na ďalšie závody.
2. Žiada sa, aby technické zariadenia v závodoch boli inštalované a dávané do chodu.
3. Odporúča sa Povereníctvu pôdohospodárstva urýchlene preskúmať otázku živočíšnej výroby v najviac ohrozených oblastiach Zemianske Kostolany a Banská Bystrica a Povereníctvu zdravotníctva skúmať otázku ohrozenia zdravia ľudí (ovocie, studne atď.).
4. Pri používaní insekticíd používať a dodržiavať platné právne predpisy.
5. Organizovať akcie za spoluúčasti rastlinolekárov ONV s organizáciou včelárov. Povereníctvo pôdohospodárstva vydá príslušné nariadenia pre ONV.
6. Ústredné fytokaranténne laboratórium v Brne, Zemědělská ulica čís. 1, pri povoľovaní nových insekticíd má vypočuť aj názor výskumných včelárskych ústavov.
7. Organizovať prevoz včelstiev z ohrozovaných miest za pomoci ľudovej správy.
8. Zavretie včelstiev možno vykonať len na 12 hodín.

INHALT

ORIGINALARBEITEN

Majerník A., Die bakteriellen Tumoren der Weinrebe — — — — — — 289
Baxa F., Anbau von Baumwolle in der ČSR — — — — — — — — — — 302
Míček J., Auswahl der Kücken nach Geschlecht am vierten Tage der Embryoentwicklung bei der Eierdurchleuchtung — — — — — — — — — — — 313
Demečko J., Ermittlung der bestmöglichen Verwendungsart von Dynol-Physikalemulsionen im Kampfe gegen den amerikanischen Webebären *(Hyphantria cunea)* 320

BERICHTE UND REFERATE

Bojňanský V., Králiková K., Die Verbeitung der Stolbur und des *Hyalesthes obsoletus* Sign. in der Slowakei mit besonderer Rücksicht auf dessen natürlichen Mittelpunkte, dessen Schädlichkeit und die Möglichkeiten des Kampfes gegen den Stolbur — — — — — — — — — — — — — — — — 326
Hampl J., Der Chemismus der Phosphordüngung — — — — — — — 345
Laurinčík J., Beitrag zur Züchtung unserer Schafrassen — — — — — — 358

DISKUSION

Čumakov V., Nachbestäubung — eine wirksame Massnahme in Grassamenbau — 366
Gejmovský V., Beitrag zur Organisierung der Futtergrundlage — — — — 372
Hejtmánek J., Über das Bienensterben durch Industrie — und Insektizidenvergiftung 379

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

ROČNÍK II, 1955 — ČÍSLO 4

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Hlavný redaktor: člen korešpondent SAV dr. inž. Emil Špaldon.
Redakčná rada: inž. Vít Bojňanský, dr. Štefan Fišera, inž. Jozef Jakubík, inž. Jozef Kolek, dr. inž. Jaroslav Kříženecký, člen korešpondent SAV dr. Ladislav Landau, akademik SAV Miloslav Maloch, dr. Martin Ostrovský.
Redakcia: Bratislava, ulica Obrancov mieru 41. Administrácia: Bratislava, Klemensova 27. Vychádza ročne 6-krát, ročné predplatné Kčs 48.—, jednotlivé číslo Kčs 8.—. Predplácanie časopisu možno zastaviť len koncom kalendárneho roka.
Rukopis zadaný v máji, vytlačené v auguste 1955. Vytlačili Severoslovenské tlačiarne, národný podnik, závod 02 v Ružomberku. Novinové výplatné povolené Poštovým úradom Bratislava 2 pod číslom 231-prepr. 1955. Dohliadací poštový úrad Bratislava 2 a Ružomberok 1.

Povolené výmerom PK číslo 9-412/54-II, F 107.435.

Cena kart. Kčs 8.—.

PRÁCE II. SEKCIE SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED, *séria biologická*, sú doplnkom časopisu Biológia. Redakcia sem zaraďuje práce, ktoré sú pre časopis Biológia rozsiahle, ale ešte nemôžu vyjsť ako samostatné publikácie (asi 20-120 tlačených strán). Jednotlivé práce vychádzajú v samostatných zošitoch. Ročne vyjde jeden zväzok o rozsahu asi 600 tlačených strán.

Doteraz vyšlo:

*Zošit 1.* O. Mačička — B. Rosický — V. Černý, *Poznámky k binómii, vývoju, zdravotníckemu a hospodárskemu významu pijaka stepného* (Dermacentor marginatus Sulz.) *v strednej Európe.* Autori podávajú charakteristiku výskytíšť okruhov hostiteľov pijaka stepného a podrobne opisujú jeho biologické vlastnosti v prírode aj v laboratórnych podmienkach. Uvádzajú spôsoby, ako možno proti pijakovi stepnému bojovať a zhodnocujú ho ako nebezpečného prenášača rôznych infekčných chorôb. *Str. 44, cena Kčs 12.—.*

*Zošit 2.* J. Rácz, *O prírastkoch druhotného dreva.* V suchej oblasti východného Slovenska skúmal autor hrubnutie dreva u borovice a jedle v závislosti od priebehu zrážok a slnečného svitu. Na základe výsledkov predpokladá dokázateľný kladný vzťah k zrážkam a negatívny vzťah k slnečnému svitu. *Str. 28, cena Kčs 7,—.*

*Zošit 3.* Z. Feriancová, *Rozšírenie niektorých vzácnych druhov cicavcov na Slovensku.* Sústavnou ochranou vzácnych druhov cicavcov sa ich počet (okrem kamzíkov) oproti predvojnovým rokom zvýšil. V práci sa podáva opis rozšírenia svišťov, lesných a skalných kún, divých mačiek, rysov, vlkov, medveďov a kamzíkov. Tento opis je doplnený 7 mapkami areálov a 8 mapkami kvantitatívneho obrazu rozšírenia týchto druhov. *Str. 40, cena Kčs 10,—.*

*Zošit 4.* O. Ferianc, *Inundačné územie pri Sennom* (okres Veľké Kapušany) *ako dôležitá migračná lokalita vodného vtáctva východným Slovenskom.* Autor podáva kvalitatívny rozbor vodných vtákov, ktoré sa pri migrácii na tejto lokalite, jedinečnej v ČSR, zastavujú. Lokalita sa vyznačuje v priebehu migrácie neobyčajným bohatstvom druhov.

*Zošit 5.* T. Toman, *Theorie pohybu oscillatorií.* Na základe vlastných experimentálnych prác vytvára autor novú teóriu o pohybe oscilatórií, ktorá, hoci je v rozpore s doterajšími teóriami, čiastočne ich obsahuje a je vlastne vyvrcholením určitých myšlienok naznačených v predchádzajúcich teóriách. Princípom teórie je vytvorenie názoru o heteropolarite.

*Zošit 6.* V. Ložek, *Zpráva o malakozoologickém výzkumu Velkého Žitného ostrova v roce 1953.* Výsledky autorových výskumov zachycujú dnešný stav malakofauny ako citlivej zložky biocenóz pred plánovanými rozsiahlymi zmenami na Žitnom ostrove. Úvahy o genéze malakofauny sú dôležité aj pre iné skupiny živočíchov pôdy.

*Zošit 7.* V. Pašek, *Predbežný prehľad fauny vošiek Žitného ostrova so zreteľom na vošky lesných drevín.* Zo Žitného ostrova, najmä z jeho strednej časti v okolí Gabčíkova sa uvádza 69 druhov vošiek, mnohé z nich sú pre ČSR nové. Pri každom druhu sú poznámky bionomické a predbežné zhodnotenie jeho škodlivosti a hospodárskeho významu.

*Zošit 8.* V. Valenta, *O stolbure II. Experimentálna diagnostika choroby.* Uvádzajú sa opisy príznakov spôsobených vírusovou chorobou na zemiakoch, rajčiakoch, tabaku a iných rastlinách na území ČSR a výsledky izolačných a iných laboratórnych pokusov s touto chorobou. Práca, hoci necháva ešte mnohé otázky nezodpovedané, objasňuje celý rad otázok súvisiacich s touto chorobou.

V tlači sú:

*Zošit 9.* J. Šmadra, — R. Vaněk, *Třetí doplněk k Mechům Slovenska.* V treťom doplnku Šmardových Machov Slovenska z r. 1948 podávajú autori okrem vlastných zberov zhodnotenie údajov a dokladov z exikátových zbierok a niektorých zberov cudzích autorov. Pri väčšine druhov sú uvedené kritické taxonomické pripomienky a náleziská.

*Zošit 10.* P. Koniar, *Mikrofauna termálnych prameňov Trenčianskych Teplíc na Slovensku.* V práci sa uvádza 66 druhov zistených v týchto prameňoch, z ktorých je najväčší počet červov. Okrem bionomických poznámok podáva autor morfologické a ekologické pozorovania pri najtypickejších druhoch, opisuje niekoľko nových variet a uvádza nové druhy pre Slovensko a ČSR.

TIETO PUBLIKÁCIE MOŽNO OBJEDNAŤ LEN
VO VYDAVATEĽSTVE SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED
BRATISLAVA, KLEMENSOVA 27

RESEARCH & LIBRARY
19. DEZ. 1955
RADIO FREE EUROPE

# POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK II ✿ ČÍSLO 5

1955

SLOVENSKÁ AKADÉMIA VIED, BRATISLAVA

OBSAH

PÔVODNÉ PRÁCE

Špaldon E., Krausko A., Vyhodnotenie doterajších výsledkov pestovania ryže u nás — — — — — — — — — — — — — — 385
Weismann Ľ., Neužilová A., Štúdium entomofágnych húb a možností ich využitia v boji proti moľu repnému — — — — — — — — — 409
Pospišilová D., Umelé doopeľovanie vínnej révy — — — — — — 420
Gärtner M., Kleinertová A., Výhody grafického vyhodnocovania hnojárskych pokusov — — — — — — — — — — — — — 425

ZPRÁVY A REFERÁTY

Brčák J., Blattný C., Pozděna J., Další příspěvek k poznání stolburu v ČSR 433
Kišon A., Hanák R., Zisťovanie poškodenia očiek vínnej révy zimnými mrazmi r. 1953/1954 pri jednotlivých odrodách révy — — — — — — — 448

DISKUSIA

Polák J., Rozširovanie pestovania kukurice na siláž do vyšších pestovateľských oblastí 454
Gally L., Metodika vyučovania a praktického cvičenia v rastlinnej výrobe — — 462
Kliment J., K problémom plemenárskej práce v chove hospodárskych zvierat na Slovensku — — — — — — — — — — — — — 468

RECENZIE — — — — — — — — — — — — — — 476

СОДЕРЖАНИЕ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Шпальдон Е., Крауско А., Обзор результатов по разведению риса в Словакии — — — — — — — 385

Вейсманн П., Неужилова А., Исследование энтомофагных грибов и возможности их применения в борьбе с свекловичной минирующей молью (Gnorimoschema ocellatellum Boyd) — — — — — — — — 409

Поспишилова Д., Искусственное дополнительное опыление виноградной лозы — — — — — — — 420

Гертнер М., Клеинертова А., Преимущества графического способа оценки опытов по удобрению — — — — 425

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Брчак И., Блаттни Ц., Поздена И., Дальнейшие материалы к познанию столбура в ЧСР — — — — — 433

Кишонь А., Ганак Р., Определение повреждений глазков у некоторых сортов виноградной лозы зимними морозами 1953—54 года — — — — — — — 448

ДИСКУССИЯ

Полак И., Расширять посевы кукурузы на силос в более высоко лежащих производственно-хозяйственных областях — 454

Галли Л., Метод преподавания и проведения практических занятий по растениеводству — — — — — — 462

Климент И., К вопросам племенной работы в разведении сельскохозяйственных животных в Словакии — — — 468

РЕЦЕНЗИИ 476

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK II 1955 ČÍSLO 5

## PÔVODNÉ PRÁCE

E. ŠPALDON, A. KRAUSKO

# VYHODNOTENIE DOTERAJŠÍCH VÝSLEDKOV PESTOVANIA RYŽE U NÁS

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

### ÚVOD

Po oslobodení našej vlasti sa podstatne rozšírili pokusy s aklimatizáciou a naturalizáciou poľnohospodársky dôležitých plodín pre ich prípadné zavedenie do výroby. Keď sme na konferencii agronomických pracovníkov ľudovodemokratických krajín pri príležitosti započatia činnosti Československej akadémie pôdohospodárskych vied v Prahe hodnotili doterajšie výsledky tejto práce, konštatovalo sa, že najlepšie výsledky sa dosiahli s ryžou. Prerokovali sme konkrétne úspechy v pestovaní tejto dôležitej obilniny na Slovensku a bol naznačený smer ďalšej práce. Pre ďalšiu prácu v tomto odbore boli veľmi podnetné pripomienky člena sovietskej delegácie akademika O l š a n s k é h o a člena Maďarskej akadémie vied prof. Š o m o s a, ktoré nám otvorili perspektívy pre ďalšiu prácu s ryžou a jej rozširovanie.[1] Pod zorným uhlom tejto diskusie predkladáme túto úvahu ako príspevok k otázke, ako ďalej postupovať s pestovaním ryže.

### HISTÓRIA PESTOVANIA RYŽE SO ZVLÁŠTNYM ZRETEĽOM NA PRENIKANIE JEJ KULTÚRY DO SEVERNEJŠÍCH OBLASTÍ

Kultúra ryže je prastará. Dávne čínske historické doklady hovoria o tom, že už 3000 rokov pred naším letopočtom sa ryža pestovala ako jedna z dôležitých plodín Číny. Mladšie historické dokumenty Indie sa tiež zmieňujú o ryži ako rozšírenej potravine a poľnohospodárskej plodine. Preto základy kultúry ryže kladieme do tropických ázijských oblastí, odkiaľ prenikla postupne do Afriky, Európy a Ameriky. V Európe sa s ňou stretávame najprv v Španielsku, kde ju v VI. storočí priniesli Maurovia. Do Talianska sa dostala koncom XV. storočia. Približne v tom istom čase začala sa ryža zásluhou Turkov pestovať na Balkáne a aj na území bývalého Uhorska. Na území SSSR je kultúra ryže známa spred čias Alexandra Makedónskeho. V európskej časti SSSR je ryža pomerne mladou kultúrnou plodinou, ale

[1] Pozri Sborník ČSAZV XXVI, séria B, čís. 5—6, 13—53.

Tabuľka 1

| Svetadiel | Plocha v tisícoch hektárov | | | | Celková úroda v tisícoch ton | | | | Priemerna úroda z 1 ha v q | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1909-1913 | 1926-1930 | 1931 | 1932 | 1909-1913 | 1926-1930 | 1931 | 1932 | 1909-1913 | 1926-1930 | 1931 | 1932 |
| Ázia | 86646 | 88917 | 93362 | 93181 | 134 332 | 140 735 | 145 859 | 147029 | 16,0 | 15,6 | 16,0 | 16,4 |
| Afrika | 1043 | 1585 | 1701 | 1716 | 2110 | 2342 | 2297 | 2415 | 16,3 | 17,3 | 19,1 | 18,0 |
| Severná Amerika | 355 | 429 | 426 | 431 | 557 | 894 | 917 | 993 | 13,4 | 19,8 | 20,6 | 21,6 |
| Centrálna Amerika | 31 | 17 | 14 | 14 | 19 | 14 | 16 | 16 | 6,4 | 9,9 | 9,0 | 9,0 |
| Južná Amerika | 502 | 471 | 592 | 592 | 230 | 969 | 1192 | 1192 | 15,0 | 16,6 | 17,4 | 17,4 |
| Európa | 196 | 211 | 218 | 209 | 691 | 1006 | 1006 | 940 | 53,3 | 42,2 | 41,9 | 39,7 |
| Oceánia | 8 | 8 | 13 | 13 | 31 | 24 | 31 | 31 | 30,7 | 29,5 | 31,9 | 31,9 |
| Celý svet | 88781 | 91638 | 97326 | 96156 | 137970 | 145984 | 150518 | 152616 | 19,0 | 21,5 | 22,2 | 22,0 |

zato jej plochy rýchlo rastú. V Amerike je prvý záznam o ryžových poliach z roku 1647. Vývoj produkcie ryže v jednotlivých svetadieloch vidieť z tabuľky 1 podľa G u š č i n a [8].

V Ázii ide ryža najsevernejšie v Číne po 40° 58' s. š., v Japonsku až po 43° 20' s. š., na Sachalíne pod 50° s. š. V Severnej Amerike nájdu sa ryžoviská až po 41° s. š., v Taliansku až po 46° s. š. V Európe so sibírskou časťou SSSR prenikla ryža najviac na sever. Rozvoj pestovania ryže vidíme najlepšie porovnaním výroby v jednotlivých štátoch (tabuľka 2).

Pre prenikanie ryže na sever je najdôležitejší rozbor kolonky „Ostatné európske štáty". Podľa tejto štatistiky bol pomer plôch venovaných ryži roku 1930 9:202, teda na 202 000 ha rýžovísk v juhoeurópskych štátoch bolo v ostatnej Európe len 9000 ha.

Tabuľka 2

*Rozvoj pestovania ryže v jednotlivých štátoch*

| Štát | Plocha v tisícoch ha | | | | Priemerná úroda z ha v q | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1909-1913 | 1926-1930 | 1931 | 1932 | 1909-1913 | 1926-1930 | 1931 | 1932 |
| Španielsko | 38 | 49 | 49 | 46 | 49,9 | 63,1 | 64,4 | 57,8 |
| Portugalsko | 9 | 12 | 15 | 15 | 22,6 | 16,3 | 16,8 | 16,8 |
| Taliansko | 145 | 141 | 146 | 140 | 32,8 | 47,1 | 44,5 | 44,5 |
| Ostatné európske štáty | 4 | 9 | 8 | 8 | 1,75 | 2,1 | 2,2 | 2,2 |

Zámerným a plánovaným rozvojom pestovania ryže v sovietskych päťročniciach vzrástla plocha ryže v SSSR do roku 1943 na 219 000 ha. Podobne po roku 1945 vzrástli plochy ryže jej prenikaním na sever približne na tento stav: v Bulharsku na 8000 ha, v Juhoslávii na 2000 ha, v Rumunsku na 1500 ha, v Maďarsku na 10 000 ha a v ČSR asi na 1000 ha. Európsky podiel v pestovaní ryže vzrástol teda asi dvojnásobne, z čoho má až 50% SSSR. Priemerná úroda ryže v nových pestovateľských oblastiach sa dá odhadnúť asi na 25 q/ha.

Vzrast plôch ryže v Európe má svoj základ vo výsledkoch bohatej výskumnej činnosti sovietskych výskumníkov a šľachtiteľov. P. I. A b o l i n [8] predložili roku 1931 mapu ryžiarskych rajónov v SSSR, podľa ktorej predpokladá severnú hranicu úspešného pestovania až

na 52° s. šírky. Vychádzal z podrobnej analýzy klimatických pomerov, najmä vyhodnotil limitujúci faktor na pestovanie ryže, a to teplotný režim za vegetácie ryže. Zvláštny ohľad bral na priemernú teplotu počas troch letných mesiacov (jún, júl, august). Rajóny zadeľuje podľa priemernej letnej teploty do troch pásiem:

1. horúce pásmo — s priemernou letnou teplotou nad 25 °C;
2. mierne horúce pásmo — s priemernou letnou teplotou 22 °C;
3. teplé pásmo — s priemernou letnou teplotou 18—22 °C.

Pre pestovanie ryže u nás je vhodné porovnanie klimatických pomerov v teplom pásme s našimi pomermi.

Do tretieho — teplého pásma pestovania ryže zahrňuje Abolin obvody južne od čiary Kijev — Charkov — Voronež — Saratov — Volsk, teda od čiary položenej severnejšie ako najsevernejšie výbežky ČSR. Štvorročné pokusy ukončené roku 1937 v Konotope (51° 14' s. š.) dali pekné výsledky v priemerných úrodách od 24,6 do 51,8 q/ha.

## POROVNANIE TEPLÔT A ZRÁŽOK NAJSEVERNEJŠÍCH POKUSNÝCH MIEST S RYŽOU V SSSR S NAŠIMI OBLASŤAMI

Ako už bolo povedané, teplota prostredia, v ktorom ryža rastie, je faktor prvoradej dôležitosti. Pre severné oblasti sú rozhodujúce minimálne teploty, potrebné pre jednotlivé vývojové a rastové štádiá. Pre klíčenie je minimálna teplota 10 — 13 °C, pre rast do dĺžky 14 — 16 °C, pre odnožovanie 14 °C, pre kvitnutie 15 °C, pre tvorbu sušiny 13 — 14 °C (podľa Kondu a Okamuru [8]). Kondrašev [14] uvádza, že pred dozrievaním raných ryžových odrôd stačí teplota 10 °C.

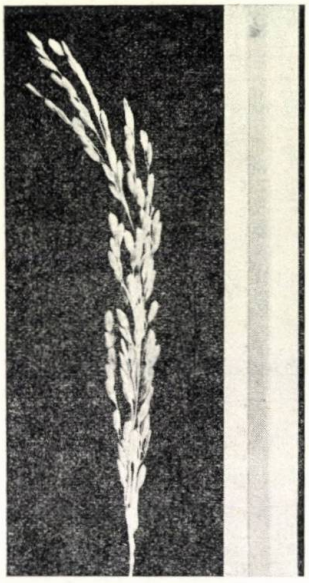
Priemery teploty ukazujú, že teplota vzduchu v československých pestovateľských oblastiach je vyššia ako minimálne teploty, potrebné pre jednotlivé vývojové fázy. Podobná je aj situácia s teplotou zavlažovacej vody. Ak vezmeme na pomoc hrubšie meradlo pre posúdenie tepelných nárokov ryže, a to vegetačnú termickú konštantu, ktorá je rámcove 2500 — 4000 °C, a porovnáme trebárs s termickou konštantou Hurbanova, ktorá je približne 2800 °C, zistíme, že v južných okresoch Slovenska sú dané tepelné podmienky pre úspešné pestovanie raných odrôd ryže (Veneni [22]).

Zrážkové pomery v južných oblastiach Slovenska nestačia na plné zásobovanie ryže vodou. Ročné zrážky 308 — 680 mm stačia na zaokrytie iba 1/30 až 1/14 potreby vody pre ryžu. Preto je bezpodmienečne potrebná výdatná závlaha.

## ODRODY RYŽE POUŽÍVANÉ, PRÍPADNE SKÚŠANÉ NA SLOVENSKU

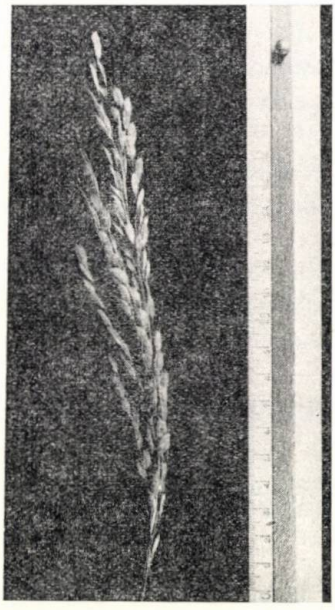
Pre úspech v pestovaní ryže v severnejších rajónoch má nemalý význam odroda a jej vlastnosti. Základom pestovania ryže v spomenutých rajónoch SSSR bola raná odroda najsevernejších pestovateľských oblastí v Japonsku nazývaná *Hokaido*. Nasledujúcim šľachtením tejto odrody a ďalších odrôd boli postupne zavedené do praxe ešte ranejšie odrody, ktoré sa pestujú aj u nás.

Roku 1948 vytvorila skupina presídlencov z Maďarska v Kollárove Ľudové družstvo pre pestovanie ryže. Za výdatnej podpory a pomoci úradných orgánov zadovážili si z ľudovodemokratického Maďarska osivo ryže a tak vzniklo na Slovensku prvé 10 ha ryžovisko. Po-

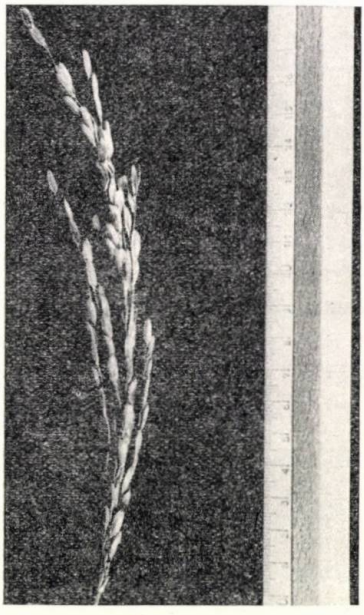


Obr. 1. *Dungan-Šaly*

Obr. 2. *Kendzo*



Obr. 3. *Arpa-Šaly*



Obr. 4. *Banlok*

Tabuľka 3

Priemerná teplota vzduchu /apríl-október/

| B.číslo | | Severná šírka | Apríl | Máj | Jún | Júl | Au-gust | Sep-tember | Októ-ber | Priemer jún-august podľa Abolina | Apríl - október |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Konotop | 51°14' | 6,3 | 15,3 | 18,9 | 20,1 | 18,8 | 13,3 | 6,9 | 19,3 | 14,2 |
| 2 | Blagove-ščensk | 50°16' | 2,4 | 10,4 | 18,2 | 22,0 | 19,2 | 12,7 | 1,4 | 19,8 | 12,3 |
| 3 | Bratislava | 48°10' | 10,0 | 15,4 | 18,7 | 20,3 | 19,3 | 15,3 | 10,2 | 19,1 | 15,6 |
| 4 | Hurbanovo | 47°47' | 9,8 | 15,2 | 18,1 | 20,1 | 19,0 | 15,0 | 9,9 | 19,1 | 15,3 |
| 5 | Kráľovský Chlmec | 48°25' | 9,9 | 15,4 | 18,4 | 20,4 | 19,7 | 15,4 | 10,0 | 19,5 | 15,6 |

užili odrodu *Dungan-Šaly*, ktorá je dodnes najviac pestovaná odroda ryže u nás.

1. *Dungan-Šaly (Oryza sativa var. zeravschanica* B r s c h.) je odroda pochádzajúca zo severnej Číny. Vegetačnú periódu má 125 — 135 dní. Rastlina je 90 — 115 cm vysoká, dobre odnožuje, pri dozretí ľahko vypŕší, je náchylná k chorobám. Metlinu má prostredne dlhú 17 — 21 cm (obr. 1). Zrno je strednej veľkosti, štíhle svetlohnedej farby, bezstínaté. Absolútna váha zrna je 26 — 35 g. Znesie raný výsev v množstve asi 100 kg/ha. Dozreje v septembri. Pri dobrej agrotechnike poskytne vysokú úrodu až 80 q/ha. Priemerná úroda sa pohybuje od 30 — 50 q/ha. Veľmi cennou vlastnosťou tejto odrody, ktorú si doniesla z pôvodnej oblasti, je to, že znáša slané pôdy. V Maďarsku vyšľachtili z tejto odrody novú odrodu zvanú *Omyrt*.

2. *Kendzo (Oryza sativa var. dichroa* B a t.) je veľmi perspektívna raná sovietska odroda u nás úspešne preskúšaná. Svoju kolísku má v severnej Číne. Je o 5 — 10 dní ranejšia ako *Dungan-Šaly*. Seje sa koncom apríla až začiatkom mája s vyšším výsevom než *Dungan*, a to asi 120 kg/ha. Slabšie odnožuje. Je nižšieho vzrastu než *Dungan* (o 10 — 25 cm). Podobne má aj kratšiu metlinu (16 — 18 cm), má menej nasadených zŕn a vyskytne sa až 80% abortívnych zŕn (obr. 2). Zrno je kratšie, bucľatejšie, sklovité, nemá biele múčnaté fliačky *(Pancia bianca)*. V porovnaní s *Dungan-Šaly* poskytuje asi o $^1/_2$% vyšší výťažok lúpanej ryže. Farba zrna je hnedožltá a s jasnejšími rebrami. Osiny sú stredne dlhé, svetločervené, pri dozretí svetlé. Absolútna váha zrna 28,3 — 30,5 g. Hektolitrová váha 52 — 56 kg. Cennou vlastnosťou tejto odrody je nepoliehavosť, pri dozretí nevypŕší a dozrieva koncom augusta až začiatkom septembra. Pri dobrej agrotechnike donáša úrodu až 40 q/ha.

3. *Arpa-Šaly (Oryza sativa var. vulgaris* K ö r n.) dáva v priaznivých rokoch veľmi dobré výsledky. Je to pôvodom sovietska odroda. Rastlina je stredne vysoká (asi 105 cm), dobre odnožuje, má sklon k poľahnutiu a vypršaniu. Nie je odolná proti chorobám. Seje sa v druhej polovici apríla a žiada bezmrazový september, lebo je o 5 — 10 dní neskoršia ako *Dungan-Šaly*. Metlina je pomerne dlhá 20 — 21 cm (obr. 3). Zrno je štíhle, jasnožltej farby, osiny biele. Absolútna váha zrna je 26 — 28 g, hl. váha je 46 — 48 kg.

4. *Banlok (Oryza sativa var. brunnea* B a t.) je odroda ranosťou veľmi blízka odrode *Kendzo*. Veľmi je rozšírená v Španielsku, k nám sa dostala z Rumunska. Je nižšieho vzrastu, má krátku metlinu (obr. 4). Semeno je svetlohnedé s kratšími tmavohnedými osinami. Absolútna váha zrna je 27 — 29 g, hl. váha 49 — 51 kg. Vyznačuje sa vysokým podielom zŕn

s hnedou antokyanom sfarbenou vrstvou, ktorá pri varení môže spôsobiť slabé fialovočervené zafarbenie uvarenej ryže, čo znižuje konzumnú hodnotu tejto odrody. Je súca ako východiskový materiál pre šľachtenie. Ako smer šľachtenia prichádza do úvahy medzi iným aj zníženie podielu hnedých zŕn.

5. *Maratelli (Oryza sativa var. italica)* je odroda vyšľachtená z čínskej originálnej odrody. Steblo má priame, silné a odolné proti poľahnutiu. Listy sú veľké, veľmi rýchlo sa vyvíjajú a dosahujú uzavretie porastu v krátkom čase, čo značne zabraňuje vývoju buriny. Zle sa darí na nových ryžoviskách a na pôdach bohatých na humus, kde silno trpí rôznymi chorobami. Zrná sú tvrdé, v strede s vrstvou škrobu. V Taliansku dozrieva za 130 dní. Absolútna váha 27 — 29 g, hl. váha 46 — 47 kg.

6. *Ambarbu biely (Oryza sativa var. italica)* je odroda s polopriesvitným zrnom. Je bezstínatá s priemerne dlhou vegetačnou dobou. Veľkosť zrna: dĺžka 6 mm, šírka 2,3 mm, hrúbka 2 mm, pluchatosť zrna 20,7%. Výška rastliny dosahuje priemerne 90 cm. Dĺžka metliny 25 — 30 cm. Odolná je proti poliehaniu a hubovým chorobám. Nie je náročná na stále zaliatie vodou a dáva vysoké výnosy aj pri periodickej závlahe.

7. *Omyrt* je odroda vyšľachtená v Maďarsku z pestovanej sovietskej odrody *Dungan-Šaly*. Vyznačuje sa kratšou vegetačnou dobou ako *Dungan* a poskytuje vysoké úrody aj v oblastiach menej vhodných pre pestovanie ryže. Roku 1952 sa pestovala aj u nás a dobre sa osvedčila. Absolútna váha 27 — 30 g, hl. váha je 52 kg.

Tieto odrody sa u nás v krátkom čase pestovania najlepšie osvedčili. Katedra rastlinnej výroby Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre venovala pestovaniu ryže pozornosť, sledovala najmä hlavné akostné znaky semena rôznych odrôd ryže, vypestovanej na rôznych miestach južného Slovenska roku 1950, 1951 a 1952 (tabuľka 4, 5 a 6).

Tabuľka 4

| B. číslo | | Hektolitrová váha | Váha 1000 zŕn v g | | Endosperm s klíčkom a aleurónovou vrstvou v % | Podiel plúch % | Podiel zŕn % | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | nelúpané | lúpané | | | zelených | poláman. |
| 1 | Železovce | 60,8 | 31,69 | 25,62 | 80,8 | 19,2 | 9 | 2 |
| 2 | Nána | 59,8 | 29,61 | 23,17 | 78,2 | 21,8 | 32 | 4 |
| 3 | Balvany-Čergov | 59,8 | 32,05 | 25,50 | 79,6 | 20,4 | 7 | 3 |
| 4 | Kráľovský Chlmec | 59,8 | 30,61 | 24,02 | 78,5 | 21,5 | 7 | 2 |
| 5 | Kollárovo | 60,6 | 33,07 | 25,60 | 80,3 | 19,7 | 8 | 2 |

Vyhodnotením uvedených znakov a z dosiahnutých hektárových výnosov môžeme usudzovať na vhodnosť tej ktorej odrody pre naše pomery. Pri odrodách, ktoré sa u nás ukázali ako najperspektívnejšie, vykonali sme navarovacie skúšky podľa vlastnej metodiky, odlišnej od všeobecne používanej metodiky Borassiovej [3,4] preto aj vyhodnotenie prináša iných ukazovateľov.

*Krátka metodika navarovania:* Odmerali sme dvakrát po 50 $cm^3$ strojove olúpanú ryžu a vzorky sme zvážili. Prvú aj druhú vzorku sme vysypali do baniek s vodou, ktorej počiatočnú teplotu sme zmerali. Pomer vody k ryži bol vždy 1:10. Dôležité momenty pri varení, ako uvarenie a rozvarenie ryže, sme časove evidovali. Na začiatku zahrievania sme ryžu

Tabuľka 5

Ańala 1951

| B. čís. | Odroda | Hl. váha | Absol. v. cel. | Absol. v. lúp. | Čistota | Podiel zrna | Podiel plúch | Podiel B Z | Podiel Pz | Podiel H | Energia klíč. 3 | Energia klíč. 5 | Energia klíč. 7 | Energia klíč. 10 | Vyklíč. | Nevykl. | Pluchy suš. | Pluchy voda | Pluchy popol | Endosperm. suš. | Endosperm. voda | Endosperm. popol | Celé zrno suš. | Celé zrno voda | Celé zrno popol |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Poero N | 45,92 | 20,80 | 17,14 | 97,60 | 79,24 | 20,76 | 54,7 | 21,3 | 24,0 | 0 | 10 | 33 | 34 | 34 | 66 | 91,36 | 8,64 | 15,32 | 86,11 | 13,89 | 1,67 | 87,86 | 12,34 | 4,72 |
| 2 | Maratelli B | 53,4 | 27,29 | 21,59 | 98,30 | 79,4 | 20,60 | 67,3 | 8,7 | 24,0 | 0 | 17 | 39 | 44 | 44 | 56 | 91,2 | 8,80 | 15,74 | 86,78 | 13,22 | 1,60 | 88,10 | 11,9 | 4,86 |
| 3 | Banlok R | 54,8 | 29,3 | 23,36 | 96,54 | 79,02 | 20,98 | 51,3 | 9,0 | 12,0 | 27,7 | 68 | 82 | 84 | 84 | 16 | 90,93 | 9,07 | 17,31 | 87,37 | 12,63 | 1,52 | 88,52 | 11,48 | 8,27 |
| 4 | Maratelli T | 51,8 | 26,87 | 20,87 | 98,54 | 79,18 | 20,82 | 57,0 | 19 | 24,0 | 0 | 18 | 32 | 40 | 40 | 60 | 93,27 | 6,73 | 17,25 | 85,8 | 14,2 | 1,58 | 87,15 | 12,85 | 4,47 |
| 5 | Kyrmyzy S | 59,68 | 28,3 | 23,2 | 99,12 | 82,59 | 17,41 | 79,7 | 6,6 | 13,7 | 0 | 26 | 50 | 57 | 57 | 43 | 91,2 | 8,80 | 16,89 | 88,16 | 11,84 | 1,22 | 88,85 | 11,15 | 4,56 |
| 6 | Agrostano R | 59,2 | 29,67 | 23,84 | 97,70 | 81,08 | 18,92 | 74,0 | 14 | 12,0 | 0 | 14 | 66 | 73 | 73 | 27 | 90,9 | 9,10 | 18,66 | 87,13 | 12,87 | 1,45 | 87,9 | 12,1 | 8,48 |
| 7 | Pembo 62 B | 45,6 | 25,17 | 19,11 | 97,58 | 76,34 | 23,66 | 46,3 | 32,3 | 21,4 | 0 | 12 | 34 | 37 | 37 | 63 | 91,04 | 8,96 | 17,00 | 88,59 | 11,41 | 1,94 | 88,24 | 11,76 | 8,82 |
| 8 | Arpa-Šaly S | 47,0 | 26,07 | 21,49 | 97,04 | 79,85 | 20,15 | 51,3 | 20,7 | 28,0 | 0 | 27 | 61 | 65 | 65 | 35 | 91,08 | 8,92 | 15,94 | 88,34 | 11,66 | 1,87 | 88,00 | 12,00 | 5,26 |
| 9 | Alorio B | 55,56 | 28,38 | 22,46 | 97,80 | 86,5 | 13,45 | 51,6 | 25,7 | 22,7 | 0 | 35 | 78 | 82 | 82 | 15 | 91,59 | 8,41 | 18,01 | 88,63 | 11,37 | 1,61 | 88,38 | 11,62 | 6,73 |
| 10 | Alorio T | 42,6 | 27,85 | 21,71 | 92,68 | 81,94 | 18,06 | 12,0 | 34,3 | 53,7 | 0 | 2 | 18 | 18 | 18 | 82 | 91,47 | 8,53 | 17,37 | 87,87 | 12,13 | 1,82 | 88,76 | 11,24 | 9,24 |
| 11 | Belardona B | 54,2 | 23,96 | 20,61 | 97,04 | 85,87 | 14,13 | 52,0 | 25,4 | 22,6 | 0 | 9 | 45 | 48 | 48 | 52 | 91,82 | 8,18 | 17,64 | 87,95 | 12,05 | 11,78 | 88,36 | 11,64 | 9,38 |
| 12 | Kendzo B | 58,2 | 29,75 | 23,54 | 94,40 | 80,53 | 19,47 | 88,0 | 3,3 | 8,7 | 0 | 16 | 85 | 93 | 93 | 7 | 92,27 | 8,73 | 20,20 | 89,01 | 10,99 | 1,77 | 88,45 | 11,55 | 8,88 |
| 13 | Valionenano T | 53,52 | 28,52 | 22,51 | 96,84 | 78,00 | 22,00 | 38,0 | 31,0 | 31,0 | 0 | 10 | 37 | 37 | 37 | 63 | 91,9 | 8,10 | 17,74 | 87,91 | 12,09 | 1,65 | 88,46 | 11,54 | 3,91 |
| 14 | Kresťoska B | 48,6 | 24,39 | 18,64 | 95,80 | 76,70 | 23,30 | 26,3 | 13,6 | 34,3 | 28,8 | 10 | 32 | 33 | 33 | 67 | 91,81 | 8,19 | 18,09 | 88,18 | 11,82 | 1,81 | 88,44 | 11,56 | 5,64 |
| 15 | Alorio R | 54,2 | 27,23 | 21,54 | 93,54 | 79,47 | 20,53 | 58,0 | 23,7 | 18,3 | 0 | 25 | 73 | 75 | 75 | 25 | 92,03 | 7,93 | 19,98 | 87,13 | 12,87 | 1,72 | 88,35 | 11,65 | 4,73 |

Bučany 1951

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dungan-Šaly | 56,54 | 29,49 | 24,14 | 93,87 | 79,20 | 20,80 | 70,07 | 12,6 | 16,7 | 0 | 18 | 59 | 76 | 76 | 22 | 92,08 | 7,92 | 17,6 | 87,12 | 12,88 | 1,77 | 89,12 | 10,88 | 7,34 |
| 2 | Pembo 62 | 23,71 | 15,85 | 11,32 | 82,34 | 67,80 | 32,20 | 38,30 | 52,3 | 9,3 | 0 | 0 | 7 | 10 | 10 | 90 | 91,02 | 9,98 | 17,23 | 86,29 | 13,71 | 1,79 | 89,33 | 10,67 | 8,00 |
| 3 | Dungan-Šaly | 55,40 | 30,43 | 23,60 | 93,70 | 79,10 | 20,90 | 64,40 | 16,6 | 19,0 | 0 | 10 | 59 | 90 | 92 | 8 | 91,19 | 8,81 | 17,35 | 87,18 | 12,82 | 1,82 | 88,07 | 11,13 | 5,79 |
| 4 | Banlok R | 42,40 | 29,14 | 22,93 | 79,70 | 78,53 | 21,47 | 72,00 | 15,0 | 13,0 | 0 | 7 | 34 | 48 | 48 | 52 | 91,92 | 8,08 | 18,71 | 87,13 | 12,87 | 1,96 | 88,86 | 11,14 | 5,71 |
| 5 | Alorio P | 29,40 | 18,90 | 13,32 | 83,40 | 71,70 | 28,30 | 23,00 | 52,0 | 24,0 | 0 | 6 | 11 | 13 | 13 | 87 | 91,75 | 8,25 | 18,06 | 83,15 | 16,85 | 2,04 | 88,72 | 11,28 | 6,64 |
| 6 | Kendzo R | 47,20 | 29,13 | 23,56 | 40,26 | 80,76 | 19,24 | 88,00 | 3,7 | 8,3 | 0 | 55 | 66 | 67 | 67 | 33 | 90,90 | 9,10 | 21,32 | 87,35 | 12,65 | 1,91 | 89,25 | 10,75 | 6,54 |
| 7 | Agrostano R | 34,08 | 27,00 | 23,50 | 73,60 | 77,89 | 22,11 | 52,60 | 25,3 | 22,0 | 13 | 28 | 44 | | 44 | 56 | 91,76 | 8,24 | 18,01 | 85,85 | 14,15 | 1,90 | 88,86 | 11,14 | 6,07 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Arpa-Šaly | 39,60 | 25,00 | 20,13 | 73,36 | 76,60 | 23,40 | 76,60 | 12,3 | 11,0 | 6 | 28 | 53 | | 53 | 47 | 90,94 | 9,06 | 15,73 | 85,72 | 14,28 | 2,01 | 89,57 | 10,43 | 5,86 |
| 9 | Karmyzy | 29,60 | 17,00 | 13,40 | 69,80 | 75,81 | 24,19 | 23,70 | 40,0 | 36,3 | 0,4 | 6 | 8 | | 8 | 92 | 90,56 | 9,44 | 18,25 | 85,00 | 15,00 | 2,01 | 89,01 | 10,99 | 6,27 |
| 10 | Belardona B | 29,40 | 19,63 | 14,80 | 68,00 | 75,62 | 24,37 | 37,00 | 14,6 | 48,4 | 0,0 | 22 | 25 | | 25 | 75 | 91,06 | 8,94 | 21,07 | 87,31 | 12,69 | 1,32 | 89,17 | 10,83 | 9,01 |
| 11 | Precoce Alorio | 39,40 | 26,50 | 22,77 | 74,60 | 81,32 | 18,68 | 84,00 | 7,6 | 8,4 | 00 | 40 | 62 | | 62 | 38 | 92,29 | 7,71 | 19,03 | 87,17 | 12,83 | 1,40 | 88,64 | 11,36 | 6,09 |
| 12 | Maratelli B | 30,80 | 28,00 | 21,12 | 56,60 | 78,81 | 21,19 | 64,60 | 16,6 | 19,4 | 00 | 0 | 5 | | 11 | 89 | 91,35 | 7,65 | 19,23 | 87,17 | 12,83 | 1,55 | 89,57 | 10,43 | 6,09 |
| | Želiezovce 1951 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Maratelli T | 53,50 | 27,70 | 22,42 | 96,00 | 81,17 | 18,83 | 76,4 | 13,3 | 10,3 | 0 | 21 | 85 | 93 | 93 | 7 | 91,12 | 8,88 | 12,02 | 88,17 | 11,83 | 1,76 | 89,63 | 10,37 | 3,35 |
| 2 | Alorio T | 53,90 | 35,69 | 29,10 | 94,00 | 81,38 | 18,62 | 48,7 | 21,3 | 30,0 | 0 | 42 | 62 | 65 | 65 | 35 | 91,62 | 8,38 | 16,40 | 88,04 | 11,96 | 1,51 | 89,10 | 10,90 | 4,26 |
| 3 | Vialone Nano P | 58,14 | 32,79 | 26,84 | 92,00 | 80,95 | 20,05 | 61,0 | 13,3 | 25,7 | 0 | 42 | 83 | 84 | 84 | 16 | 91,77 | 8,23 | 15,91 | 75,65 | 24,35 | 1,46 | 82,25 | 17,75 | 4,47 |
| 4 | Pembo 62 B | 56,26 | 27,50 | 21,64 | 95,00 | 79,72 | 20,23 | 79,4 | 10,3 | 10,3 | 0 | 49 | 76 | 80 | 80 | 20 | 91,66 | 8,34 | 16,29 | 87,76 | 12,24 | 1,71 | 88,13 | 11,87 | 4,12 |
| 5 | Krestoska B | 52,45 | 27,66 | 21,60 | 95,00 | 79,42 | 20,58 | 45,0 | 11,0 | 14,0 | 30 | 48 | 90 | 93 | 93 | 7 | 90,90 | 9,10 | 13,23 | 87,61 | 12,39 | 1,27 | 88,88 | 11,12 | 4,00 |
| 6 | Alorio B | 58,60 | 29,21 | 23,60 | 95,00 | 81,81 | 18,19 | 77,4 | 9,6 | 13,0 | 0 | 72 | 93 | 95 | 95 | 5 | 91,81 | 8,19 | 15,51 | 88,02 | 11,98 | 1,56 | 88,01 | 11,99 | 3,17 |
| 7 | Maratelli B | 57,40 | 29,31 | 24,00 | 94,00 | 81,91 | 18,09 | 74,8 | 11,6 | 13,6 | 0 | 66 | 89 | 90 | 90 | 10 | 91,43 | 8,55 | 13,66 | 87,08 | 11,92 | 1,56 | 88,71 | 11,29 | 3,21 |
| 8 | Pierot B | 53,16 | 26,02 | 21,00 | 95,00 | 81,27 | 18,73 | 56,4 | 23,0 | 30,6 | 0 | 31 | 80 | 85 | 85 | 15 | 91,51 | 8,49 | 13,43 | 83,18 | 16,82 | 1,30 | 89,06 | 10,94 | 3,96 |
| 9 | Kendzo B | 60,32 | 30,75 | 27,44 | 96,00 | 78,08 | 21,92 | 91,7 | 3,0 | 5,3 | 0 | 62 | 82 | 86 | 86 | 14 | 92,81 | 7,19 | 17,37 | 88,01 | 11,99 | 1,52 | 88,27 | 11,73 | 4,13 |
| 10 | Belardona B | 57,21 | 28,43 | 23,10 | 96,00 | 80,26 | 19,74 | 70,8 | 9,6 | 19,6 | 0 | 54 | 93 | 97 | 97 | 3 | 92,71 | 7,29 | 15,24 | 87,79 | 12,21 | 1,38 | 89,33 | 10,67 | 4,62 |
| 11 | Ambarbuk biely | 57,24 | 28,07 | 22,70 | 94,00 | 80,78 | 19,22 | 66,4 | 18,6 | 15,0 | 0 | 26 | 67 | 83 | 83 | 17 | 92,77 | 7,23 | 16,50 | 87,43 | 12,57 | 1,74 | 89,60 | 10,32 | 5,06 |
| 12 | Arpa-Šaly S | 52,72 | 27,80 | 20,20 | 90,00 | 78,60 | 21,4 | 92,0 | 4,3 | 3,7 | 0 | 50 | 96 | 100 | 100 | 0 | 92,62 | 7,38 | 13,06 | 88,13 | 11,87 | 1,63 | 89,71 | 10,29 | 3,97 |
| 13 | Dungan-Šaly | 56,75 | 30,21 | 24,20 | 96,00 | 79,13 | 20,87 | 67,3 | 15,0 | 17,7 | 0 | 30 | 78 | 90 | 90 | 10 | 91,87 | 8,13 | 14,03 | 86,79 | 13,21 | 1,71 | 89,51 | 10,49 | 4,53 |
| 14 | Precoce Alorio R | 58,80 | 30,18 | 24,60 | 95,00 | 81,89 | 18,11 | 83,0 | 9,0 | 8,0 | 0 | 16 | 83 | 93 | 93 | 7 | 92,17 | 7,83 | 16,07 | 86,35 | 13,65 | 2,10 | 88,93 | 11,07 | 4,65 |
| 15 | Banlok R | 55,52 | 27,80 | 22,02 | 95,00 | 80,01 | 19,99 | 62,3 | 7,3 | 5,6 | 24,8 | 40 | 93 | 100 | 100 | 0 | 92,04 | 7,96 | 15,79 | 87,91 | 12,09 | 0,62 | 88,07 | 11,93 | 4,32 |
| 16 | Agrosťano R | 59,00 | 31,08 | 25,28 | 94,00 | 82,45 | 17,55 | 77,3 | 8,3 | 14,4 | 0 | 26 | 55 | 65 | 65 | 35 | 92,46 | 7,54 | 15,71 | 87,20 | 12,80 | 1,05 | 88,73 | 11,27 | 4,28 |
| 1 | ČSŠM Lučenec | 50,80 | 25,6 | 19,40 | 96,02 | 76,60 | 23,40 | 59,0 | 20,3 | 20,7 | 0 | 22 | 32 | 44 | 44 | 56 | 92,00 | 8,00 | 12,93 | 89,15 | 10,85 | 1,42 | 88,85 | 11,15 | 7,26 |
| 2 | ČSŠM Lándor | 54,60 | 29,8 | 24,8 | 96,00 | 79,40 | 20,52 | 72,3 | 6,6 | 21,1 | 0 | 44 | 66 | 81 | 81 | 19 | 92,24 | 7,76 | 17,28 | 88,88 | 11,12 | 1,51 | 87,15 | 12,85 | 4,56 |
| 3 | ČSŠM Želiezovce | 57,20 | 29,2 | 24,3 | 96,00 | 80,20 | 19,80 | 78,3 | 12,0 | 9,7 | 0 | 50 | 76 | 76 | 76 | 24 | 92,53 | 7,47 | 15,94 | 89,35 | 10,65 | 1,41 | 88,1 | 11,90 | 4,74 |

| Č.sp. | Odroda | Hl. váha | Absol. váha cel. | Absol. váha lúp. | Čistota | Podiel zrna | Podiel plúch | Podiel B Z | Podiel Pz | Podiel H | Energia kľč. 3 | Energia kľč. 5 | Energia kľč. 7 | Energia kľč. 10 | Vykľč. | Nevykl. | Pluchy suš. | Pluchy voda | Pluchy popol | Endosperm suš. | Endosperm voda | Endosperm popol | Celé zrno suš. | Celé zrno voda | Celé zrno popol |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | ČSŠM Levice | 55,86 | 31,6 | 25,2 | 98,00 | 80,77 | 18,23 | 80,33 | 9,67 | 10,0 | 0 | 66 | 89 | 97 | 97 | 3 | 92,35 | 7,65 | 15,79 | 86,12 | 13,88 | 2,23 | 87,86 | 12,14 | 4,72 |
| 5 | JRD Čata | 57,28 | 30,2 | 23,6 | 92,30 | 80,84 | 19,16 | 87,0 | 5,7 | 7,3 | 0 | 63 | 84 | 96 | 96 | 4 | 93,28 | 6,72 | 12,5 | 80,1 | 19,90 | 2,31 | 88,35 | 11,65 | 4,78 |
| 6 | KNV KVS Levice | 56,60 | 31,2 | 24,6 | 97,10 | 79,36 | 20,64 | 83,70 | 10,7 | 5,6 | 0 | 57 | 87 | 97 | 97 | 3 | 93,46 | 6,54 | 17,73 | 88,86 | 11,34 | 1,59 | 88,44 | 11,56 | 5,62 |
| 7 | JRD Bíňa | 56,95 | 32,5 | 25,6 | 94,10 | 78,54 | 21,46 | 76,4 | 8,3 | 15,3 | 0 | 71 | 86 | 100 | 100 | 0 | 93,93 | 6,07 | 15,9 | 88,41 | 11,59 | 1,84 | 88,27 | 11,73 | 4,47 |
| 8 | ČSŠM Balvany | 58,18 | 32,4 | 24,8 | 93,90 | 79,74 | 20,26 | 80,4 | 4,3 | 15,3 | 0 | 68 | 82 | 91 | 91 | 9 | 92,99 | 7,01 | 17,23 | 88,29 | 11,71 | 1,8 | 89,13 | 10,87 | 4,56 |
| 9 | ČSŠM V.Kamenec | 56,30 | 30,6 | 24,9 | 95,50 | 79,71 | 20,29 | 88,0 | 7,2 | 4,8 | 0 | 45 | 64 | 96 | 96 | 4 | 93,53 | 6,47 | 17,88 | 88,66 | 11,34 | 1,94 | 90,05 | 9,95 | 5,26 |
| 10 | JRD M.Ľudany | 60,41 | 31,6 | 25,3 | 96,90 | 80,31 | 19,69 | 83,0 | 9,3 | 7,7 | 0 | 64 | 90 | 93 | 93 | 7 | 92,89 | 7,11 | 19,41 | 88,83 | 11,17 | 1,98 | 89,19 | 10,81 | 5,29 |
| 11 | JRD Kollárovo | 57,85 | 31,8 | 25,5 | 92,90 | 79,46 | 20,54 | 92,7 | 1,3 | 6,0 | 0 | 45 | 88 | 91 | 91 | 9 | 93,36 | 6,44 | 16,8 | 84,91 | 15,09 | 1,41 | 86,78 | 13,22 | 5,73 |
| 12 | ČSŠM R.Sobota | 55,80 | 27,2 | 20,9 | 93,40 | 78,49 | 21,51 | 63,4 | 20,0 | 16,6 | 0 | 55 | 84 | 99 | 99 | 1 | 92,41 | 7,59 | 12,9 | 89,42 | 10,58 | 1,83 | 88,00 | 12,00 | 4,96 |
| 13 | JRD Pavlovce | 52,70 | 27,8 | 22,2 | 89,00 | 79,90 | 20,30 | 63,7 | 8,6 | 27,7 | 0 | 61 | 89 | 97 | 97 | 3 | 92,31 | 7,69 | 17,63 | 89,8 | 10,20 | 1,76 | 87,25 | 12,75 | 5,01 |
| 14 | ČSŠM Trnovec n/v | 59,86 | 32,6 | 25,3 | 99,70 | 79,84 | 20,16 | 77,4 | 14,2 | 8,4 | 0 | 58 | 86 | 99 | 99 | 1 | 92,2 | 7,80 | 17,23 | 89,31 | 10,69 | 1,71 | 87,9 | 12,10 | 5,13 |
| 15 | JRD Vozokany | 58,30 | 26,9 | 24,0 | 97,40 | 79,37 | 20,63 | 61,3 | 15,4 | 22,3 | 0 | 45 | 61 | 85 | 85 | 15 | 89,80 | 10,22 | 17,39 | 90,12 | 9,88 | 1,64 | 87,76 | 12,24 | 4,17 |
| 16 | DDM Kollárovo | 59,91 | 31,2 | 25,0 | 90,90 | 80,74 | 19,26 | 85,4 | 6,9 | 8,6 | 0 | 51 | 79 | 90 | 90 | 10 | 92,37 | 7,63 | 17,13 | 90,71 | 9,29 | 1,56 | 90,05 | 9,95 | 5,16 |
| 17 | JRD Leles | 49,83 | 24,3 | 21,0 | 88,80 | 78,82 | 21,18 | 78,7 | 9,0 | 12,3 | 0 | 48 | 72 | 95 | 95 | 5 | 92,00 | 8,00 | 19,97 | 90,73 | 9,27 | 2,02 | 91,00 | 9,00 | 5,12 |
| 18 | JRD Šalov | 52,03 | 29,4 | 23,4 | 95,20 | 79,77 | 20,23 | 54,4 | 17,3 | 28,3 | 0 | 61 | 91 | 91 | 91 | 9 | 92,71 | 7,29 | 17,21 | 90,19 | 9,81 | 1,69 | 89,96 | 10,04 | 6,06 |
| 19 | ČSŠM Aňala | 57,03 | 31,2 | 25,1 | 93,10 | 80,47 | 19,53 | 75,8 | 12,6 | 11,6 | 0 | 18 | 66 | 93 | 93 | 7 | 90,96 | 9,04 | 17,03 | 89,70 | 10,30 | 1,91 | 89,98 | 10,02 | 6,32 |
| 20 | ČSŠM Nána | 53,78 | 30,7 | 25,3 | 78,60 | 80,62 | 19,38 | 90,0 | 4,0 | 6,0 | 0 | 38 | 69 | 97 | 97 | 3 | 91,02 | 8,98 | 15,67 | 90,06 | 9,94 | 7,79 | 90,07 | 9,93 | 6,09 |
| 21 | ČSŠM Leles | 54,45 | 28,1 | 22,1 | 95,70 | 79,26 | 20,74 | 77,7 | 6,6 | 15,7 | 0 | 54 | 88 | 100 | 100 | 0 | 91,46 | 8,54 | 17,3 | 89,73 | 10,27 | 1,55 | 88,98 | 11,02 | 5,95 |
| 22 | ČSŠM Strážne | 53,86 | 28,6 | 22,9 | 96,80 | 77,16 | 22,84 | 58,7 | 20,3 | 21,3 | 0 | 28 | 56 | 90 | 90 | 10 | 92,66 | 7,34 | 16,72 | 89,18 | 10,82 | 2,05 | 89,03 | 10,97 | 6,07 |
| 23 | ČSŠM Sereď | 52,83 | 29,7 | 23,2 | 93,60 | 79,50 | 20,50 | 24,4 | 20,0 | 55,6 | 0 | 49 | 73 | 96 | 96 | 4 | 91,76 | 8,24 | 16,5 | 88,73 | 11,27 | 1,18 | 88,77 | 11,23 | 6,05 |
| 1 | Krestoška | 48,00 | 25,2 | 20,1 | 98,80 | 79,70 | 20,30 | 33,3 | 26,7 | 23,3 | 16,7 | 19,60 | | 67 | 67 | 33 | 91,2 | 8,80 | 19,20 | 88,51 | 11,49 | 2,03 | 89,64 | 10,36 | 6,04 |
| 2 | Banlok | 49,00 | 26,8 | 20,6 | 99,2 | 76,90 | 23,10 | 24,3 | 29,7 | 13,7 | 32,3 | 39 | | 83 | 87 | 13 | 91,2 | 8,8 | 17,9 | 89,51 | 10,49 | 1,91 | 90,12 | 9,88 | 7,53 |
| 3 | Arpa-Šaly | 36,00 | 26,8 | 21,4 | 98,9 | 78,60 | 21,40 | 33,3 | 35,7 | 25,7 | 5,3 | 21 | | 65 | 70 | 30 | 91,3 | 8,7 | 19,6 | 88,84 | 11,16 | 1,85 | 90,24 | 9,76 | 8,45 |
| 4 | Omyr I 247/31 | 51,00 | 27,3 | 21,4 | 96,6 | 78,60 | 21,40 | 31,0 | 39,3 | 29,4 | 0,3 | 35 | | 75 | 80 | 20 | 91,0 | 9,0 | 19,7 | 88,57 | 11,43 | 1,82 | 89,82 | 10,10 | 5,50 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Kendzo | 49,00 | 28,5 | 22,9 | 98,5 | 80,1 | 19,9 | 42,0 | 33,3 | 15,3 | 9,4 | 72 | | 83 | 87 | 13 | 91,6 | 8,9 | 22,6 | 91,44 | 8,56 | 1,85 | 89,82 | 10,18 | 7,09 |
| 6 | Pembe 62 | 44,00 | 26,8 | 20,9 | 99,2 | 78,2 | 21,8 | 28,7 | 34,0 | 19,7 | 17,6 | 0 | | 42 | 59 | 41 | 92,0 | 8,00 | 21,3 | 88,25 | 11,75 | 1,82 | 90,31 | 9,69 | 6,08 |
| 7 | Precoce alorio | 49,2 | 26,1 | 20,1 | 97,9 | 16,7 | 23,3 | 11,3 | 50,0 | 32,7 | 6,0 | 0 | | 39 | 53 | 47 | 92,4 | 7,6 | 20,8 | 88,8 | 11,2 | 1,77 | 89,81 | 10,19 | 6,52 |
| 8 | Agrostano | 46,4 | 27,8 | 21,8 | 97,5 | 78,5 | 21,5 | 37,7 | 20,3 | 18,3 | 23,7 | 41 | | 64 | 64 | 36 | 92,1 | 7,9 | 18,9 | 89,55 | 10,45 | 1,92 | 88,78 | 11,22 | 5,65 |
| 9 | Belardona | 46,8 | 23,8 | 18,7 | 99,0 | 78,6 | 21,4 | 53,7 | 15,0 | 21,0 | 10,3 | 31 | | 73 | 74 | 26 | 92,4 | 7,6 | 20,5 | 88,95 | 11,07 | 1,85 | 80,22 | 19,78 | 6,04 |
| 10 | Omyrt 247/32 | 50,4 | 27,8 | 21,8 | 94,0 | 78,4 | 21,4 | 41,0 | 38,3 | 20,0 | 0,7 | 66 | | 88 | 88 | 12 | 92,5 | 7,5 | 16,6 | 88,31 | 11,69 | 1,89 | 89,84 | 10,16 | 7,06 |
| 11 | Alorio T | 46,0 | 24,8 | 19,1 | 96,1 | 77,1 | 22,9 | 18,3 | 53,3 | 20,0 | 8,4 | 9 | | 29 | 32 | 68 | 91,9 | 8,1 | 19,2 | 87,73 | 12,27 | 1,92 | 89,86 | 10,14 | 6,01 |
| 12 | Dungan-Šaly | 46,6 | 28,6 | 20,7 | 95,3 | 80,1 | 19,9 | 36, | 43,7 | 19,0 | 1,3 | 66 | | 80 | 82 | 18 | 91,6 | 8,4 | 18,6 | 88,77 | 11,23 | 1,87 | 89,69 | 10,31 | 5,44 |
| 13 | Omyrt 247/33 | 50.2 | 24,4 | 21,0 | 91,8 | 78,7 | 21,3 | 53,7 | 15, | 21,0 | 10,3 | 54 | | 75 | 81 | 19 | 91,3 | 8,7 | 19,8 | 88,13 | 11,87 | 1,86 | 90,25 | 9,75 | 5,54 |
| 1 | Omyrt 247/31 ČSSM Landor 1952 | 48,0 | 23,2 | 19,3 | 96,1 | 81,1 | 18,9 | 46,7 | 20,7 | 17,3 | 9,0 | 20 | 28 | 28 | 28 | 72 | 83,5 | 16,5 | 18,6 | 90,1 | 9,9 | 1,76 | 89,72 | 10,27 | 7,55 |
| 2 | Omyrt 247/32 ČSSM Landor 1952 | 47,0 | 22,6 | 18,6 | 97,6 | 75,7 | 24,3 | 35,3 | 42,3 | 3,7 | 13,7 | 19 | 32 | 40 | 40 | 60 | 82,2 | 17,8 | 12,9 | 89,6 | 10,4 | 1,70 | 89,77 | 10,23 | 5,77 |
| 3 | Omyrt 247/33 ČSSM Landor 1952 | 47,0 | 23,0 | 17,2 | 97,9 | 73,3 | 26,7 | 28,7 | 33,0 | 28,0 | 10,3 | 7 | 30 | 41 | 41 | 59 | 82,0 | 18,0 | 19,5 | 89,8 | 10,2 | 1,8 | 86,33 | 13,67 | 5,77 |
| 4 | Banlok ČSSM Anala | 50,1 | 26,7 | 23,0 | 93,0 | 78,6 | 21,4 | 39,3 | 15,3 | 10,6 | 36,7 | 36 | 83 | 84 | 84 | 16 | 91,13 | 9,87 | 19,26 | 88,28 | 11,72 | 1,95 | 89,26 | 10,74 | 7,22 |
| 5 | Dungan-Šaly JRD OKoč | 55,0 | 26,2 | 23,0 | 97,0 | 69,62 | 30,38 | 39,0 | 34,3 | 26,7 | 0 | 37 | 68 | 70 | 70 | 30 | 90,35 | 9,65 | 18,52 | 89,93 | 10,07 | 1,58 | 89,98 | 10,02 | 5,25 |
| 6 | Dungan-Šaly JRD Tuzok | 56,0 | 28,0 | 21,0 | 95,2 | 25,6 | 24,8 | 52,3 | 30,7 | 11,7 | 5,3 | 32 | 73 | 78 | 78 | 22 | 90,54 | 9,46 | 17,63 | 88,44 | 11,54 | 1,98 | 86,29 | 13,71 | 6,16 |
| 7 | Dungan-Šaly ČSSM Želiezovce | 63,2 | 29,0 | 23,0 | 95,7 | 80,6 | 19,3 | 58,3 | 27,6 | 14,0 | 0, | 75 | 85 | 85 | 85 | 15 | 91,02 | 8,98 | 18,87 | 88,83 | 11,17 | 1,65 | 89,11 | 10,89 | 6,29 |
| 8 | Dungan-Šaly ČSSM Máng | 54,0 | 26,3 | 20,0 | 94,3 | 78,7 | 21,3 | 21,6 | 56,0 | 13,7 | 8,7 | 49 | 62 | 70 | 70 | 30 | 91,53 | 8,47 | 18,79 | 88,33 | 11,67 | 1,91 | 85,61 | 14,39 | 5,07 |
| 9 | Dungan-Šaly ČSSM Bajč | 50,0 | 56,8 | 29,0 | 22,0 | 95,0 | 75,3 | 24,7 | 61,7 | 3,3 | 31,7 | 3,3 | 50 | 77 | 81 | 19 | 91,63 | 8,39 | 17,76 | 88,42 | 11,58 | 1,81 | 86,17 | 13,83 | 5,29 |
| 10 | Arpa-Šaly ČSSM Anala | 39,0 | 29,12 | 23,0 | 96,0 | 76,6 | 23,4 | 51,6 | 19,0 | 19,6 | 9,8 | 18 | 52 | 66 | 66 | 34 | 92,12 | 7,88 | 17,04 | 81,68 | 18,32 | 1,99 | 87,25 | 12,75 | 5,85 |
| 11 | Dungan-Šaly ČSSM Anala | 56,4 | 26,6 | 20,6 | 90,3 | 77,5 | 22,5 | 66,0 | 10,3 | 23,7 | 0 | 45 | 54 | 69 | 72 | 28 | 91,12 | 8,88 | 23,58 | 88,94 | 11,06 | 1,87 | 87,31 | 12,69 | 6,02 |

| Č. | Odroda | Hl. váha | Absol. v. cel. | Absol. v. lúp. | Čistota | Podiel zrna | Podiel plúch | Podiel BZ | Podiel Pz | Podiel H | Energia kl. J | Energia kl. 5 | Energia kl. 7 | Energia kl. 10 | Vyklíč. | Nevyklíč. | Pluchy suš. | Pluchy voda | Pluchy popol | Endosperm suš. | Endosperm voda | Endosperm popol | Celé zrno suš. | Celé zrno voda | Celé zrno popol |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Dungan-Šaly ČSŠM Čalovo | 58,0 | 29,0 | 23,0 | 99,2 | 78,3 | 21,7 | 34,0 | 34,0 | 28,8 | 3,2 | 39 | 57 | 61 | 61 | 30 | 91,67 | 8,33 | 20,53 | 88,43 | 11,57 | 1,85 | 89,09 | 10,91 | 6,08 |
| 13 | Dungan-Šaly ČSŠM Santov | 58,4 | 29,6 | 23,8 | 98,3 | 80,3 | 19,7 | 87,3 | 7,7 | 4,7 | 0,3 | 61 | 84 | 85 | 85 | 15 | 89,98 | 10,02 | 20,88 | 89,45 | 10,55 | 1,58 | 89,28 | 10,72 | 5,94 |
| 14 | Dungan-Šaly ČSŠM Žihárec | 55,0 | 30,0 | 23,0 | 95,2 | 79,3 | 20,7 | 57,0 | 21,2 | 20,7 | 1,0 | 50 | 76 | 79 | 79 | 21 | 91,03 | 8,97 | 19,08 | 88,94 | 11,06 | 1,70 | 87,79 | 12,21 | 5,98 |
| 15 | Dungán-Šaly ČSŠM Hetmín | 56,8 | 29,0 | 22,0 | 95,0 | 76,6 | 23,4 | 37,7 | 47,3 | 9,0 | 6,0 | 42 | 63 | 67 | 67 | 33 | 91,95 | 9,05 | 21,52 | 89,16 | 10,84 | 0,78 | 87,43 | 12,57 | 5,04 |
| 16 | Maratelli ČSŠM Klin n/Bodrog. | 41,4 | 23,9 | 17,9 | 91,6 | 76,3 | 23,7 | 6,0 | 20,0 | 40,3 | 33,7 | 70 | 31 | 41 | 41 | 59 | 89,69 | 10,32 | 16,29 | 87,46 | 12,54 | 11,18 | 86,35 | 13,65 | 4,78 |
| 17 | Dungan-Šaly Klin n/Bodrog. | 56,2 | 30,3 | 24,3 | 96,59 | 80,2 | 19,8 | 63,7 | 22,0 | 12,7 | 1,6 | 64 | 90 | 90 | 90 | 10 | 90,20 | 9,8 | 19,57 | 88,91 | 11,09 | 1,83 | 89,18 | 10,82 | 4,82 |
| 18 | Kendzo Klin n/Bodrog. | 59,0 | 30,0 | 25,0 | 95,0 | 81,8 | 18,8 | 12,6 | 9,3 | 4,7 | 3,5 | 16 | 68 | 71 | 71 | 29 | 92,18 | 7,82 | 23,26 | 90,5 | 9,50 | 2,09 | 89,03 | 10,97 | 4,91 |
| 19 | Aloria R Klin n/Bodrog. | 53,6 | 28,0 | 23,0 | 95,0 | 80,7 | 19,3 | 40,0 | 20,3 | 26,0 | 13,7 | 20 | 49 | 49 | 49 | 51 | 91,69 | 8,31 | 24,01 | 87,99 | 12,01 | 1,45 | 87,15 | 12,85 | 5,13 |
| 20 | Dungan-Šaly JRD Trhyna | 56,0 | 29,7 | 23,9 | 99,3 | 80,7 | 19,3 | 46,7 | 21,3 | 18,7 | 13,3 | 30 | 59 | 65 | 65 | 35 | 91,11 | 8,89 | 20,63 | 89,03 | 10,97 | 1,84 | 88,57 | 11,43 | 4,10 |
| 21 | Dungan-Šaly JRD Šalov | 55,2 | 29,4 | 23,3 | 98,1 | 78,0 | 22,0 | 54,0 | 11,0 | 26,7 | 8,3 | 41 | 72 | 73 | 73 | 27 | 85,71 | 14,29 | 17,63 | 88,41 | 11,59 | 1,66 | 86,13 | 11,68 | 6,29 |
| 22 | Dungan-Šaly JRD Bíňa | 58,0 | 30,6 | 24,3 | 97,0 | 83,3 | 16,7 | 79,0 | 9,0 | 5,3 | 6,7 | 55 | 89 | 92 | 92 | 9 | 89,96 | 10,04 | 18,71 | 88,02 | 11,98 | 1,58 | 88,12 | 11,88 | 7,00 |
| 23 | Dungan-Šaly Modrý Kameň | 52,4 | 24,5 | 20,1 | 94,7 | 77,0 | 23,0 | 19,7 | 54,0 | 21,3 | 56 | 56 | 86 | 94 | 94 | 6 | 86,31 | 13,69 | 17,51 | 87,21 | 12,79 | 1,57 | 86,79 | 13,21 | 6,09 |
| | ČSŠM Bíňa 1952 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Aloria B | 56,8 | 23,9 | 18,4 | 92,4 | 77,0 | 23,00 | 48,4 | 26,0 | 10,6 | 15,0 | 52 | 76 | 81 | 81 | 19 | 91,8 | 8,2 | 17,9 | 88,6 | 11,4 | 1,44 | 88,6 | 11,40 | 5,01 |
| 2 | Omyrt 210 | 56,4 | 28,6 | 22,9 | 94,2 | 80,2 | 19,8 | 71,3 | 18,0 | 9,4 | 1,3 | 58 | 80 | 83 | 83 | 17 | 99,0 | 9,1 | 17,6 | 90,1 | 9,9 | 1,46 | 79,13 | 10,87 | 5,11 |
| 3 | Omyrt 163 | 56,0 | 28,0 | 23,3 | 94,5 | 80,0 | 20,0 | 61,0 | 24,0 | 7,0 | 8,0 | 80 | 88 | 88 | 88 | 12 | 83,8 | 16,2 | 18,6 | 89,4 | 10,6 | 0,83 | 89,62 | 10,38 | 5,30 |
| 4 | Agrostano 4 | 54,8 | 25,9 | 20,3 | 95,0 | 78,2 | 21,8 | 52,0 | 29,3 | 15,0 | 3,7 | 20 | 48 | 52 | 52 | 48 | 91,5 | 8,5 | 17,3 | 83,5 | 16,5 | 1,91 | 89,09 | 10,91 | 5,49 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Arpa-Šaly | 46,8 | 26,5 | 20,7 | 94,0 | 78 | 22,0 | 62,7 | 14,3 | 13,0 | 10,0 | 45 | 72 | 72 | 72 | 28 | 85,7 | 14,5 | 18,5 | 88,1 | 11,9 | 2,53 | 89,61 | 10,39 | 5,80 |
| 6 | Maratelli T | 47,0 | 21,9 | 16,6 | 95,1 | 75,7 | 24,3 | 37,0 | 39,0 | 17,7 | 6,3 | 40 | 50 | 58 | 58 | 42 | 92,3 | 7,7 | 17,9 | 89,2 | 10,8 | 1,63 | 88,33 | 11,67 | 5,15 |
| 7 | Precoce aloria | 54,4 | 22,3 | 14,0 | 94,2 | 62,7 | 37,3 | 41,3 | 23,3 | 22,0 | 13,4 | 34 | 75 | 81 | 81 | 19 | 92,0 | 8,0 | 18,9 | 88,2 | 11,8 | 2,72 | 88,97 | 11,03 | 5,14 |
| 8 | Kendzo | 54,4 | 29,4 | 24,3 | 95,7 | 82,4 | 17,6 | 87,4 | 5,3 | 3,0 | 13,0 | 54 | 71 | 80 | 80 | 20 | 90,9 | 9,1 | 21,4 | 89,09 | 10,91 | 1,51 | 89,23 | 10,77 | 5,18 |
| 9 | Banlok | 54,2 | 28,6 | 22,6 | 95,3 | 79,0 | 21,0 | 53,7 | 6,0 | 6,7 | 33,6 | 64 | 79 | 79 | 79 | 21 | 91,0 | 9,0 | 19,0 | 88,7 | 11,3 | 1,81 | 88,55 | 11,45 | 5,00 |
| 10 | Dungan-Šaly | 56,0 | 28,6 | 20,5 | 96,3 | 79,6 | 20,4 | 62,0 | 21,7 | 16,3 | 9 | 84 | 89 | 94 | 94 | 6 | 86,7 | 13,3 | 17,0 | 89,2 | 10,8 | 1,49 | 90,29 | 9,71 | 5,62 |
| | ČSŠM Čajakovo Zalaba 1952 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Arborio T | 56,0 | 29,0 | 23,0 | 97,7 | 92,2 | 20,8 | 61,3 | 27,0 | 9,3 | 2,4 | 75 | 88 | 91 | 91 | 9 | 93,2 | 6,8 | 20,9 | 87,7 | 12,3 | 1,56 | 91,12 | 8,88 | 5,74 |
| 2 | Arpa-Šaly | 56,8 | 28,0 | 22,0 | 97,3 | 72,3 | 27,7 | 51,7 | 25,0 | 15,6 | 7,7 | 71 | 85 | 88 | 88 | 12 | 93,2 | 6,8 | 19,3 | 88,02 | 11,88 | 1,61 | 90,90 | 9,10 | 5,51 |
| 3 | Agrostano R | 57,0 | 28,0 | 23,0 | 97,6 | 80,9 | 19,1 | 55,3 | 22,3 | 12,7 | 9,7 | 67 | 82 | 88 | 88 | 12 | 92,1 | 7,1 | 23,2 | 88,02 | 11,98 | 1,66 | 90,39 | 9,61 | 4,98 |
| 4 | Precoce aloria | 57,6 | 29,0 | 24,0 | 97,3 | 80,6 | 19,4 | 64,4 | 25,3 | 6,3 | 4,0 | 57 | 77 | 82 | 82 | 18 | 91,8 | 8,2 | 18,2 | 88,28 | 11,72 | 1,65 | 98,80 | 9,20 | 5,36 |
| 5 | Aloria B | 59,6 | 30,9 | 24,9 | 97,0 | 80,8 | 19,2 | 66,7 | 18,0 | 10,3 | 5,0 | 52 | 89 | 89 | 89 | 11 | 92,9 | 7,1 | 19,3 | 88,01 | 11,91 | 1,54 | 88,00 | 9,12 | 5,13 |
| 6 | Omyrt 247/31 | 58,4 | 30,2 | 24,4 | 96,8 | 80,1 | 19,9 | 80,3 | 9,7 | 7,3 | 2,7 | 55 | 91 | 91 | 91 | 9 | 92,6 | 7,4 | 17,5 | 89,04 | 10,96 | 1,56 | 90,45 | 9,55 | 4,94 |
| 7 | Omyrt 247/32 | 58,8 | 31,0 | 25,3 | 96,4 | 81,0 | 19,0 | 81,0 | 9,7 | 7,3 | 2 | 50 | 86 | 86 | 86 | 14 | 92,7 | 7,3 | 17,5 | 88,32 | 11,69 | 1,57 | 90,21 | 9,79 | 3,96 |
| 8 | Omyrt 247/33 | 57,6 | 30,1 | 24,1 | 95,7 | 80,1 | 19,9 | 66,0 | 20,7 | 9,0 | 4,3 | 83 | 92 | 95 | 95 | 5 | 91,7 | 8,3 | 18,0 | 87,77 | 12,33 | 1,57 | 90,55 | 9,45 | 4,13 |
| 9 | Belardona B | 59,4 | 28,9 | 21,0 | 96,4 | 81,6 | 18,4 | 55,3 | 18,3 | 10,0 | 16,4 | 79 | 81 | 81 | 81 | 19 | 91,9 | 8,1 | 19,3 | 88,44 | 11,56 | 1,82 | 90,45 | 9,55 | 5,42 |
| 10 | Maratelli T | 56,4 | 29,4 | 23,6 | 96,4 | 80,2 | 19,8 | 59,0 | 21,7 | 17,0 | 2,3 | 59 | 74 | 79 | 79 | 21 | 92,3 | 7,7 | 19,0 | 89,45 | 10,55 | 1,64 | 90,53 | 9,47 | 5,55 |
| 11 | Maratelli B | 55,2 | 25,3 | 19,9 | 97,0 | 78,9 | 21,1 | 46,0 | 21,7 | 26,0 | 6,3 | 34 | 59 | 69 | 69 | 31 | 91,1 | 8,9 | 17,4 | 88,11 | 11,89 | 1,75 | 90,50 | 9,50 | 6,24 |
| 12 | Dungan-Šaly | 60,0 | 31,6 | 24,5 | 95,7 | 84,2 | 15,8 | 76,3 | 8,3 | 12,7 | 2,7 | 84 | 96 | 98 | 98 | 2 | 91,5 | 8,5 | 18,9 | 78,68 | 12,32 | 1,57 | 90,54 | 9,46 | 8,58 |
| 13 | Pierot B | 58,8 | 27,3 | 21,9 | 97,2 | 80,4 | 19,6 | 52,0 | 27,7 | 12,0 | 8,3 | 60 | 83 | 83 | 83 | 17 | 92,2 | 7,8 | 19,8 | 87,91 | 12,09 | 1,53 | 90,09 | 9,91 | 5,91 |
| 14 | Pembe 62 | 55,4 | 28,0 | 22,0 | 98,0 | 76,4 | 21,6 | 69,0 | 11,0 | 14,7 | 2,3 | 56 | 90 | 90 | 90 | 10 | 91,7 | 8,3 | 19,2 | 87,67 | 12,37 | 1,02 | 90,71 | 9,29 | 6,32 |
| | Sesíleš 1952 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Kyrmyzy | 32,8 | 18,8 | 14,8 | 98,0 | 78,9 | 21,1 | 8,7 | 72,0 | 19,3 | 0 | 17 | 61 | 68 | 68 | 32 | 90,8 | 9,2 | 21,6 | 88,96 | 11.04 | 1.88 | 89,04 | 10,96 | 6,96 |
| 2 | Precoce aloria | 48,0 | 24,0 | 18,7 | 98,3 | 77,8 | 22,8 | 50,0 | 22,3 | 19,7 | 8 | 0 | 76 | 80 | 80 | 20 | 86,4 | 13,6 | 23,1 | 88,63 | 13,37 | 1,60 | 82,83 | 17,17 | 6,72 |

| B. čís. | Odroda | Hl. váha | Absol. v. cel. | Absol. v. lúp. | Čistota | Podiel zrna | Podiel plúch | Podiel B Z | Podiel P | Podiel H | Energia klič. 3 | Energia klič. 5 | Energia klič. 7 | Energia klič. 10 | Vyklič. | Nevykl. | Pluchy suš. | Pluchy voda | Pluchy popol | Endosperm suš. | Endosperm voda | Endosperm popol | Celé zrno suš. | Celé zrno voda | Celé zrno popol |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Belardona B | 38,0 | 17,8 | 12,8 | 99,8 | 71,9 | 28,1 | 22,0 | 47,0 | 17,5 | 13,7 | 15 | 41 | 44 | 44 | 56 | 90,9 | 9,1 | 21,8 | 87,21 | 12,79 | 2,07 | 89,49 | 10,51 | 7,04 |
| 4 | Aloria B | 38,8 | 18,8 | 14,8 | 99,0 | 78,7 | 21,3 | 55,3 | 22,7 | 9,7 | 17,3 | 5 | 72 | 81 | 81 | 19 | 85,6 | 14,4 | 23,0 | 85,01 | 16,99 | 2,47 | 88,70 | 11,30 | 8,16 |
| 5 | Arpa-Šaly | 40,0 | 27,3 | 21,4 | 99,0 | 78,7 | 21,2 | 51,7 | 18,3 | 16,0 | 14,0 | 72 | 91 | 91 | 91 | 9 | 91,2 | 8,8 | 21,8 | 88,92 | 11,08 | 1,71 | 89,67 | 10,13 | 6,69 |
| 6 | Maratelli B | 37,0 | 21,9 | 15,6 | 97,9 | 76,7 | 23,3 | 22,0 | 39,3 | 34,7 | 5,0 | 0 | 14 | 21 | 21 | 79 | 86,3 | 13,7 | 20,8 | 88,54 | 11,46 | 1,70 | 87,73 | 12,27 | 7,33 |
| 7 | Vialone nano | 30,8 | 27,8 | 23,0 | 98,3 | 82,7 | 17,3 | 42,0 | 30,6 | 12 | 15,4 | 04 | 49 | | 9 | 91 | 80,6 | 19,4 | 21,9 | 87,89 | 12,11 | 1,39 | 89,63 | 10,37 | 8,13 |
| 8 | Pembe 62 | 35,2 | 22,1 | 16,3 | 97,8 | 73,6 | 26,4 | 28,3 | 42,7 | 22,7 | 6,3 | 7 | 61 | 71 | 71 | 29 | 86,9 | 13,1 | 19,7 | 88,72 | 11,28 | 1,92 | 89,09 | 10,91 | 7,34 |
| 9 | Kendzo | 47,6 | 28,3 | 22,4 | 99,7 | 79,4 | 20,6 | 60,0 | 19,3 | 14,3 | 6,4 | 45 | 88 | 91 | 91 | 9 | 91,4 | 8,6 | 22,3 | 89,43 | 10,57 | 1,78 | 88,87 | 11,13 | 7,21 |
| 10 | Banlok | 49,2 | 20,25 | 18,48 | 99,0 | 76,9 | 23,1 | 48,3 | 15,0 | 11 | 25,7 | 31 | 100 | 100 | 100 | 0 | 91,1 | 8,9 | 20,0 | 91,75 | 8,25 | 1,37 | 89,23 | 10,77 | 6,94 |
| 11 | Agrostano | 48,3 | 26,64 | 20,64 | 99,4 | 77,5 | 22,5 | 29,0 | 26,0 | 35 | 10 | 5 | 57 | 75 | 75 | 25 | 91,2 | 8,8 | 20,5 | 87,70 | 12,30 | 1,10 | 89,13 | 10,87 | 7,20 |
| 12 | Pierot B | 34,0 | 19,6 | 13,3 | 97,0 | 67,7 | 32,3 | 6,3 | 59,7 | 27,7 | 5,3 | 2 | 19 | 28 | 28 | 72 | 86,00 | 13,7 | 22,0 | 87,7 | 12,3 | 1,13 | 89,53 | 10,47 | 8,09 |
| 13 | Maratelli T | 47,6 | 27,3 | 21,3 | 99,0 | 78,0 | 22,0 | 34,3 | 23,3 | 12,7 | 29,7 | 3 | 64 | 84 | 84 | 16 | 88,2 | 11,8 | 22,6 | 87,87 | 12,13 | 1,88 | 89,07 | 10,93 | 7,21 |
| 14 | Dungan-Šaly | 54,0 | 29,2 | 22,0 | 98,4 | 79,3 | 20,7 | 55,3 | 24,3 | 16 | 4,4 | 66 | 78 | 79 | 79 | 21 | 91,00 | 9,0 | 21,5 | 87,64 | 12,36 | 2,09 | 88,60 | 11,40 | 7,24 |
| 15 | Dungan-Šaly JRD Kollárovo | 53,0 | 33 | 26,0 | 95,15 | 67,6 | 32,4 | 71,3 | 14,7 | 13 | 1 | 42 | 76 | 79 | 79 | 21 | 90,91 | 9,09 | 20,23 | 80,59 | 11,41 | 1,74 | 88,18 | 11,82 | 5,75 |
| 16 | Dungan-Šaly ČSSM Aňala | 51,0 | 33,3 | 29,0 | 90,9 | 77,3 | 22,7 | 39,6 | 25,4 | 29 | 6 | 50 | 76 | 76 | 76 | 23 | 90,26 | 9,74 | 18,44 | 88,48 | 11,52 | 1,93 | 88,14 | 11,86 | 5,18 |
| 17 | Aloria R ČSSM Aňala | 49,0 | 25,2 | 21,2 | 97,5 | 79,1 | 20,9 | 22,3 | 37,3 | 28 | 12,4 | 2 | 22 | 46 | 46 | 54 | 90,55 | 9,45 | 20,28 | 87,66 | 12,34 | 1,60 | 87,04 | 12,96 | 6,22 |

Tabuľka 6

*Hlavné hodnoty uvedených odrôd ryže vypestovanej r. 1953 na Slovensku*

| P. číslo | Odroda | Hl. váha | Absolútna váha zŕn | | Škloviitosť | Farba zŕn | | | | Podiel | | Rozmery nelúpaných zŕn | | | | Rozmery lúpaných zŕn | | | | Ryhy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | nelúp. | lúp. | | biela | zelená | ½ zelená | hnedá | lúp. zrno | plúch | dĺžka | šírka | hrúbka | $\frac{s}{p}$ | dĺžka | šírka | hrúbka | $\frac{s}{p}$ | |
| 1 | Dungan-Šaly | 58,48 | 31,90 | 25,04 | 100,0 | 87,0 | 8,33 | 3,00 | 1,67 | 78,52 | 21,48 | 8,53 | 4,25 | 3,01 | 2,01 | 6,39 | 3,98 | 2,95 | 1,61 | stredne hlboká |
| 2 | Arpa-Šaly | 53,24 | 31,30 | 25,30 | 93,5 | 96,0 | 0,66 | 3,34 | — | 80,42 | 19,58 | 8,02 | 4,46 | 3,10 | 1,79 | 5,90 | 4,02 | 3,01 | 1,46 | hlboké |
| 3 | Kendzo | 52,04 | 31,45 | 25,34 | 94,5 | 90,3 | 3,30 | 2,70 | 3,70 | 80,60 | 19,40 | 7,85 | 4,53 | 3,28 | 1,74 | 5,32 | 3,87 | 2,94 | 1,76 | stredne hlboké |
| 4 | Banlok | 50,88 | 30,50 | 23,90 | 98,0 | 58,66 | 0,33 | 0,33 | 40,66 | 78,40 | 21,60 | 8,25 | 4,21 | 2,97 | 2,08 | 5,97 | 3,50 | 2,81 | 2,12 | stredne až veľmi hlboké |
| 5 | Alonio | 52,90 | 30,20 | 4,50 | 88,0 | 68,66 | 2,00 | 1,00 | 28,33 | 81,12 | 18,88 | 8,67 | 3,40 | 2,15 | 2,54 | 6,20 | 2,86 | 1,87 | 2,77 | hlboké |
| 6 | Agrostano | 53,00 | 32,40 | 26,50 | 98,0 | 88,30 | 4,70 | 5,70 | 1,30 | 81,79 | 18,21 | 7,86 | 3,55 | 2,39 | 2,22 | 6,67 | 3,25 | 2,12 | 2,05 | stredné |
| 7 | Pembe 62 | 55,40 | 28,20 | 22,40 | 91,0 | 79,40 | 10,30 | 10,30 | 3,00 | 79,72 | 20,23 | 7,76 | 3,98 | 2,42 | 1,95 | 5,86 | 3,40 | 2,21 | 1,72 | hlboké |

nierne miešali, aby sa neprichytila na dno. Po uvarení ryže sme prvú vzorku zobrali, obsah sme vysypali na sieťku, kde sme nechali odtiecť vodu a uvarené zrno sme prepláchli čerstvou vodou. Druhú vzorku ryže sme ďalej varili až do úplného rozvarenia na kašovitú hmotu. Po odtečení čerstvej vody sme obsah prvej vzorky vysypali do odmerného valca a zistili sme zväčšenie objemu. Súčasne sme vzorku zvážili a z rozdielu váh uvarenej a surovej ryže sme stanovili množstvo pribratej vody. Stabilitu sme vypočítali odpočítaním dĺžky doby varenia (varivosti) od doby rozvarenia (rozvarivosti).

Pre porovnávanie sú veľmi vhodné koeficienty stálosti a koeficient rozvarivosti. Prvý udáva pomer stability ku varivosti a u dobrej ryže mal by byť väčší než 1,5, u veľmi dobrej ryže väčší než 2. Koeficient rozvarivosti udáva pomer varivosti ku stabilite a má byť u dobrej ryže 0,66 a u veľmi dobrej ryže menší — pod 0,5. Zisťujeme, že hodnoty ukazovateľov uvedených v tabuľke 7 sú viac odrazom agrotechniky a ročníka než odrody. Podobné výsledky získal u ryže maďarského pôvodu O b e r m a y e r a L o v á s [16]. Táto hodnota je z hľadiska kulinárskeho veľmi dôležitá. Za dobré ryže treba považovať tie, ktoré sa ani dlhším varením nerozvaria, teda majú veľkú stabilitu. Sediment sme nestanovovali.

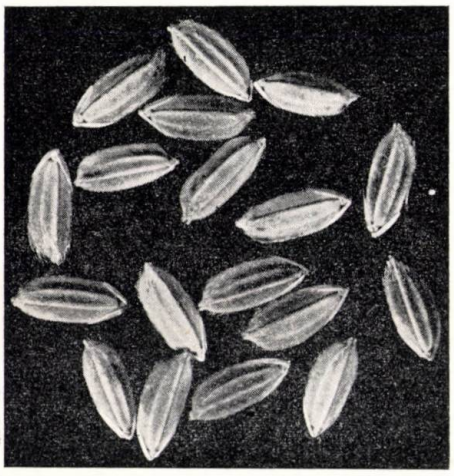
Tabuľka 7

*Výsledky navarovacích skúšok*

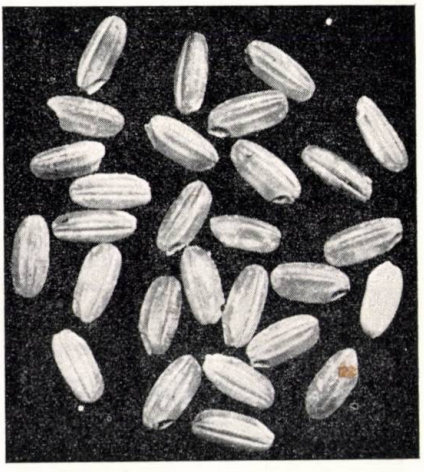
| B. číslo | Odroda | Váha 50 ccm surovej ryže v gramoch | Uvarená ryža-navarenie | | | | Čas v minútach | | Stabilita v minútach „S" | Koeficient stálosti | Koeficient rozvariteľnosti |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | objemove | | váhove | | Uvarenia „V" | Rozvarenia „R" | R-V | $\frac{S}{V}$ | $\frac{V}{S}$ |
| | | | ccm | % | g | % | | | | | |
| 1 | Dungan-Šaly URO Santov, 1951 | 37,1 | 140 | 280 | 150,7 | 284,0 | 15 | 51 | 36 | 2,40 | 0,41 |
| 2 | Kendzo URO Santov, 1951 | 42,2 | 131 | 302 | 112,6 | 290,7 | 14 | 56 | 42 | 3,00 | 0,33 |
| 3 | Pembe 62 URO Santov, 1951 | 37,5 | 160 | 320 | 127,8 | 340,0 | 12 | 45 | 33 | 2,75 | 0,36 |
| 4 | Banlok URO Santov, 1951 | 34,1 | 142 | 282 | 83,0 | 243,0 | 14 | 58 | 44 | 3,14 | 0,32 |
| 5 | Arpa-Šaly URO Santov, 1951 | 36,0 | 151 | 302 | 134,3 | 372,2 | 12 | 66 | 54 | 4,50 | 0,22 |
| 6 | Dungan-Šaly ŠM Nána, 1952 | 49,4 | 151 | 302 | 125,2 | 253,0 | 10 | 35 | 25 | 2,50 | 0,40 |
| 7 | Dungan-Šaly ŠM Rim. Sobota, " | 37,5 | 144 | 288 | 99,2 | 264,5 | 19 | 45 | 26 | 1,36 | 0,73 |
| 8 | Dungan-Šaly ŠM Levice, 1952 | 37,7 | 138 | 276 | 107,6 | 285,0 | 21 | 47 | 25 | 1,19 | 0,84 |
| 9 | Kendzo ŠM Bučany, 1952 | 39,6 | 147 | 214 | 115,1 | 291,9 | 16 | 46 | 30 | 1,87 | 0,53 |
| 10 | Banlok ŠM Bučany, 1952 | 38,4 | 152 | 304 | 118,0 | 308,0 | 18 | 48 | 30 | 1,66 | 0,60 |

Navarovacie skúšky, ktoré sme vykonali, ukázali, že ryža uvarením zväčšuje objem priemerne až trikrát, čím sa naša ryža vyrovná ryži vypestovanej v zahraničí. Naša ryža má dostatočne pevnú konzistenciu endospermu, čo svedčí o tom, že za dosť dlhý čas sa nerozvarí. Z týchto skúšok vidieť, že najrýchlejšie sa rozvarila ryža obsahujúca vyššie percento múčnatých zŕn, kým naproti tomu zrná ryže odrody *Banlok*, najmä jej červené zrná, značne odolávali rozvareniu pre vyšší obsah bielkovitých látok. Vzorky lúpanej ryže odrody *Banlok* sa pri varení farbili do ružova od antokyanu, prítomného v aleurónovej vrstve.

Pre hodnotenie technologickej hodnoty ryže má veľký význam výťažok získaný pri lupárenskom spracovaní. Na dosiahnutie vysokého výťažku ryže má



Obr. 5. Nelúpaná ryža



Obr. 6. Lúpaná ryža pady

značný vplyv podiel zrna a plúch a aj hĺbka rýh na zrne (obr. 5 a 6). Podiel plúch a hĺbka rýh sú v nepriamom pomere k výťažku. Z literatúry [9, 12, 13] sa dozvedáme toto:

| Skupina s pluchatosťou 20% | Výťažok polouvarenej ryže v % |
|---|---|
| *Maratelli* | 64 |
| *Precoce No 6* | 62 |
| *Bologna* | 62 |
| *Roma* | 62 |
| *Nero di Vialone* | 62 |

| Skupina s pluchatosťou 21% | Výťažok polouvarenej ryže v % |
|---|---|
| *Ranghino* | 63 |
| *Mortara* | 56 |
| *Mantova* | 54 |

| Skupina s pluchatosťou 18% | Výťažok polouvarenej ryže v % |
|---|---|
| *Americano* | 68 |
| *Originario* | 67 |

Tabuľka 8

*Rozdiely výsledkov pri ručnom a strojovom lúpaní a ich závislosť od dozretia ryže a hĺbky rýh*

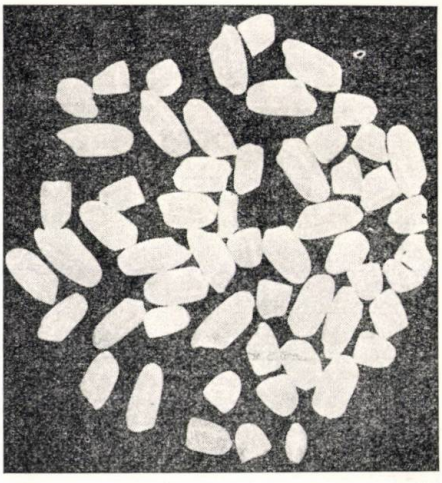
| Číslo | Miesto a rok vypestovanej odrody ryže | Spôsob lúpania | Váha vzorky v g | Váha celého zrna | | Váha zlomkov | | Váha plúch | | Váha otrúb a nečistôt | | Rozprach | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | g | % | g | % | g | % | g | % | % | |
| 1 | Dungan-Šaly | stroj. | 563 | 344,55 | 61,20 | 39,973 | 7,10 | 121 | 21 | 67,999 | 10,30 | 0,40 | |
| | Lonťov – 1951 | ručne | | | 78,48 | | | | 21,52 | | | | Rozdiel v % plúch jev čiastočnom rozomletí plúch! |
| 2 | Kendzo | stroj. | 430 | 245,642 | 57,1 | 17,358 | 4,00 | 80 | 18,00 | 87,00 | 20,00 | 0,90 | |
| | Bučany-1951 | ručne | | | 80,76 | | | | 19,24 | | | | |
| 3 | Dungan-Šaly | stroj. | 1000 | 647,66 | 64,76 | 41,34 | 4,13 | 199 | 19,90 | 112,00 | 11,20 | 0,10 | |
| | Rim. Sobota | ručne | | | 78,49 | | | | 21,51 | | | | |
| 4 | Banlok | stroj. | 440 | 210,219 | 47,70 | 43,781 | 9,90 | 99,00 | 21,00 | 88,00 | 21,00 | 0,40 | |
| | Bučany-1951 | ručne | | | 78,53 | | | | 21,47 | | | | |
| 5 | Dungan-Šaly | stroj. | 940 | 590 | 62,765 | 26,514 | 2,82 | 192,00 | 20,40 | 131,00 | 13,93 | 0,085 | |
| | Levice – 1951 | ručne | | | 79,36 | | | | 20,64 | | | | |
| 6 | Dungan-Šaly | stroj. | 1000 | 442,8 | 44,28 | 172,2 | 17,62 | 166,00 | 16,60 | 218,00 | 21,80 | 0,10 | |
| | Nána 1/I.1952 | ručne | | | 78,92 | | | | 21,08 | | | | |
| 7 | Dungan-Šaly | stroj. | 1000 | 490,2 | 49,02 | 112,7 | 11,27 | 17,7 | 17,70 | 220,00 | 22,00 | 0,10 | |
| | Nána 1/II.1952 | ručne | | | 79,12 | | | | 20,88 | | | | |
| 8 | Dungan-Šaly | stroj. | 1000 | 441,1 | 44,41 | 144,8 | 14,48 | 167 | 16,70 | 240,00 | 24,40 | 0,10 | |
| | Nána 1/III.1952 | ručne | | | 78,34 | | | | 21,66 | | | | |

Výťažky ukazujú, že pri rovnakej pluchatosti závisí výťažok od hĺbky rýh. Pozorovanie našich odrôd ryže by dopadlo podobne, lebo pluchatosť sa pohybuje priemerne od 18 — 24 %.

Z tabuľky 8 vidíme, že v každom prípade je podiel krúp stanovených ručným lúpaním vyšší ako pri lúpaní strojom. Táto skutočnosť je zapríčinená hĺbkou rýh a nedozrelosťou semena. Hĺbkou rýh preto, že pri strojovom lúpaní sa pluchy ťažšie oddeľujú od zŕn a treba krúpy dôkladnejšie obrúsiť.

Čím je ryža dozretejšia, tým je rozdiel medzi pluchatosťou stanovenou strojove a ručne menší, lebo pluchy sa veľmi ľahko oddeľujú od jadra. Čím je ryža menej dozretá *(Dungan-Šaly* vypestovaná v Nane roku 1952, pozri tabuľku 9), tým sú tieto rozdiely väčšie, lebo lúpanie sa musí opakovať viackrát (obr. 7, 8). V tom prípade stúpa percento otrúb a zlomkov a klesá percento celých zŕn. Ako sme už spomenuli, na výťažok má vplyv aj pomer plúch a zŕn. Z tabuľky 9 vidieť pomer zrna a plúch za pestovateľský rok 1950, 1951 a 1952 a súčasne ich pomery.

Obr. 7. Prvýkrát leštená ryža



Obr. 8. Dvakrát lúpaná ryža

Dobrú kvalitu slovenskej ryže dokazujú nielen naše analýzy a pozorovania, ale aj spracovanie vo veľkom. Naša ryža poskytuje rendement až 67 %, čo sa rovná dobrému priemeru zo zahraničia. Pozorovania výsledkov dosiahnutých v Bulharsku [18], Maďarsku [7] a ČSR nás o tom jasne presvedčujú.

Tabuľka 10 nám udáva priemernú hl. váhu roku 1951 a 1952, ďalej nám ukazuje najnižšiu a najvyššiu absolútnu váhu zrna, či už lúpaného alebo celého pri jednotlivých odrodách a udáva priemery na rok 1951 a 1952. Rok 1952 sa svojimi pestovateľskými podmienkami značne líšil od predchádzajúceho roku a bol pre pestovanie ryže nepriaznivejší. Zo zhoršeného stavu jed-

Tabuľka 9

Podiel vlastného zrna a podiel plúch pri jednotlivých odrodách pestovaných u nás roku 1951–1952

| B.čís. | Odroda | Podiel zrna v% | | Priemer % | Podiel plúch | | Priemer % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 51 | 52 | | 51 | 52 | |
| 1 | Dungan-Šaly | 79,11 | 80,80 | 79,96 | 20,89 | 19,20 | 20,05 |
| 2 | Arpa-Šaly | 77,27 | 76,70 | 76,98 | 22,73 | 23,30 | 23,02 |
| 3 | Kendzo | 79,79 | 80,90 | 80,34 | 20,21 | 19,10 | 19,66 |
| 4 | Pembe 62 | 74,28 | 76,06 | 75,17 | 25,72 | 23,94 | 24,83 |
| 5 | Banlok | 79,18 | 77,80 | 78,49 | 20,82 | 22,20 | 21,00 |
| 6 | Poero | 79,24 | — | 79,24 | 20,76 | — | 20,76 |
| 7 | Pierot | 81,27 | 74,05 | 77,66 | 18,73 | 25,95 | 22,34 |
| 8 | Maratelli B | 80,04 | 77,00 | 78,92 | 19,96 | 22,20 | 21,08 |
| 9 | Maratelli T | 80,17 | 77,90 | 79,03 | 19,87 | 22,10 | 20,97 |
| 10 | Kyrmyzy | 76,19 | 78,90 | 77,54 | 23,81 | 21,10 | 22,46 |
| 11 | Agrostano | 79,01 | 78,77 | 78,89 | 20,99 | 21,23 | 21,11 |
| 12 | Alorio B | 84,18 | 79,47 | 81,82 | 15,82 | 20,53 | 18,19 |
| 13 | Alorio T | 78,34 | 77,10 | 77,72 | 21,66 | 22,90 | 22,28 |
| 14 | Belardona B | 80,56 | 77,30 | 78,94 | 19,42 | 22,70 | 21,06 |
| 15 | Krestoska | 78,06 | 79,70 | 78,80 | 21,94 | 20,30 | 21,12 |
| 16 | Vialone nano | 79,47 | 82,70 | 81,08 | 20,53 | 17,30 | 18,92 |
| 17 | Alorio R | 79,47 | 79,10 | 79,28 | 20,53 | 20,90 | 20,72 |
| 18 | Precoce Alorie | 81,6 | 74,40 | 78,00 | 18,40 | 25,60 | 22,00 |
| 19 | Omyrt 247/31 | — | 79,80 | 79,80 | — | 20,20 | 20,20 |
| 20 | Omyrt 247/32 | — | 78,30 | 78,30 | — | 21,70 | 21,70 |
| 21 | Omyrt 247/33 | — | 77,30 | 77,30 | — | 22,70 | 22,70 |
| 22 | Omyrt 210 | — | 80,20 | 80,20 | — | 19,80 | 19,80 |
| 23 | Omyrt 163 | 0 | 80,00 | 80,00 | — | 20,00 | 20,00 |
| 24 | Arborio T | 0 | 79,20 | 79,20 | — | 20,80 | 20,80 |
| 25 | Maratelli R | — | 76,30 | 76,30 | — | 23,70 | 23,70 |

Tabuľka 10

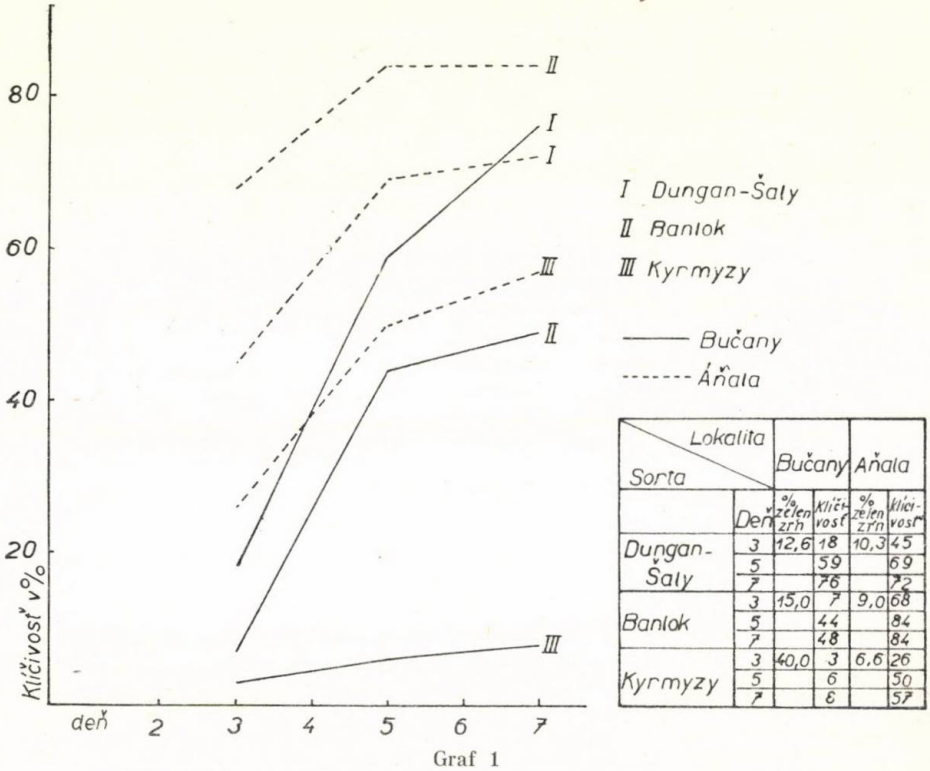
*Množstvá vyrobené zo 100 kg surovej ryže*

| Číslo | Odroda | Hl. váha | Absolútna váha zrna r. 1951 | | Absolútna váha zrna r. 1952 | | Absolútna váha v pôvodnej vlasti |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | celého | lúpaného | celého | lúpaného | |
| 1 | Dungan-Šaly | 56,23 54,8 | 29,49–30,43 /30,4/ | 23,6 –24,2 /23,98/ | 24,5 – 33 /27,25/ | 20–26 /22,5/ | 31,67 |
| 2 | Arpa-Šaly | 46,46 47,9 | 25–27,8 /26,29/ | 20,13–21,49 /20,67/ | 26,5–29,12 /27,54/ | 20,7–23 /21,7/ | 32,8 |
| 3 | Kendzo | 55,26 52,5 | 29,13–30,25 /29,71/ | 23,54–27,44 /24,84/ | 28,3–30 /29/ | 22,4–25 /27,1/ | 29,9 |
| 4 | Pembe 62 | 41,86 44,8 | 15,85–27,5 /22,84/ | 11,32–21,54 /17,32/ | 22,1 – 26,8 /25,6/ | 16,3–22 /19,7/ | |
| 5 | Banlok | 50,86 50,60 | 27,8–29,3 /28,72/ | 22,02–23,36 /22,72/ | 20,25–28,6 /25,58/ | 18,48–23 /21,17/ | |
| 6 | Poero | 45,92 | 20,80 | 17,14 | — | — | |
| 7 | Pierot | 53,16 46,4 | 26,02 | 21 | 19,6 28 /23,8/ | 13,3 22 /15,1/ | |
| 8 | Maratelli B | 47,20 46,1 | 27,29–31 /28,3/ | 21,12–24 /22,23/ | 21,9–25,3 /23,6/ | 16,6–19,9 /18,2/ | |
| 9 | Maratelli T | 52,60 50,3 | 26,87–27,7 /27,28/ | 20,87–22,42 /21,64/ | 21,9–29,4 /26,2/ | 16,6–23,6 /20,5/ | |
| 10 | Kyrmyzy | 44,64 32,8 | 17–28,3 /22,65/ | 13,4–23,2 /18,3/ | 18,8 | 14,8 | 27 8 |
| 11 | Agrostano | 50,76 52,1 | 27–29,67 /28,33/ | 23,5–23,8 /23,67/ | 18,8–30,9 /26,8/ | 14,8–24,9 /19,3/ | |
| 12 | Aloria B | 57,08 51,7 | 28,30–29,21 /28,79/ | 22,46–23,6 /23,03/ | 18,8–30,9 /26,8/ | 14,8–24,9 /19,3/ | |
| 13 | Aloria T | 41,96 46,6 | 18,9–35,69 /27,47/ | 13,32–29,1 /21,47/ | 24,8 | 19,1 | |
| 14 | Belardona B | 46,93 48,0 | 19,63–28,43 /26/ | 14,85–23,1 /19,52/ | 17,8–28,9 /24,8/ | 12,8–21,8 /18,6/ | |
| 15 | Kresťoska | 50,52 48,0 | 24,39–27,66 /26/ | 18,64–21,6 /20,2/ | 25,12 | 20,1 | |
| 16 | Vialone nano | 55,85 30,8 | 28,52–32,79 /30,65/ | 22,31–26,84 /24,57/ | 27,8 | 23 | |
| 17 | Aloria R | 54,2 | 27,63 | 21,54 | – | – | |
| 18 | Precoce Aloria | 49,1 53,7 | 5–30,18 /28,34/ | 22,77–24,6 /23,57/ | 22,3–29 /21,6/ | 14–24 /19,2/ | |
| 19 | Omyrt 247/31 | – 52,4 | – | – | 23,2–27 /27/ | 19,3–24,4 /21,8/ | |
| 20 | Omyrt 247/32 | – 52,0 | – | – | 22,6–31 /21,7/ | 18,6–25,3 /21,9/ | |
| 21 | Omyrt 247/33 | – 51,6 | – | – | 25–30,1 /25,8/ | 17,1–24,1 /20,7/ | |
| 22 | Omyrt 210 | – 56,4 | – | – | /28,6/ | /22,9/ | |
| 23 | Omyrt 163 | – 56,0 | – | – | /28/ | /23,3/ | |

notlivých akostných znakov semien ryže, uvedených v tabuľke 10, môžeme zhruba usúdiť na vhodnú alebo menej vhodnú odrodu pre naše pomery.

V tabuľkách zvlášť uvádzame podiel zelených zŕn. Ide o semená nedostatočne vyzreté. Keď vychádzame z úvahy, že určitá odroda vyzrieva na istom pestovateľskom mieste v závislosti od vhodnosti podmienok prostredia, tak podiel zelených zŕn je pre nás ukazovateľom vhodnosti dotyčnej odrody pre dotyčné miesto pestovania. *Porovnaním viacerých odrôd v rozličných miestach môže nám podiel zelených zŕn slúžiť ako rajonizačný ukazovateľ.* Čím lepšie sa hodí odroda pre isté miesto, tým menej zelených zŕn v porovnaní s inými odrodami v nej nachádzame. Využitím tohto ukazovateľa a priemerných úrod, ktoré sa dosiahli na jednotlivých pokusných miestach, *treba pri odrodovej*

*rajonizácii nesporne uprednostiť Dungan-Šaly.* Rovnocenná odroda bude *Kendzo* pri zlepšenej agrotechnike, najmä pri zvýšenej norme výsevu. Pre najjužnejšie okresy prichádza do úvahy ešte *Omyrt.* Podľa nami zistených a v tabuľkách uvedených hodnôt rajonizovanie ostatných skúšaných odrôd neprichádza predbežne do úvahy.




| Sorta \ Lokalita | | Bučany | | Áňala | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Deň | % zelen zŕn | Klíčivosť | % zelen zŕn | klíčivosť |
| Dungan-Šaly | 3 | 12,6 | 18 | 10,3 | 45 |
| | 5 | | 59 | | 69 |
| | 7 | | 76 | | 72 |
| Banlok | 3 | 15,0 | 7 | 9,0 | 68 |
| | 5 | | 44 | | 84 |
| | 7 | | 48 | | 84 |
| Kyrmyzy | 3 | 40,0 | 3 | 6,6 | 26 |
| | 5 | | 6 | | 50 |
| | 7 | | 8 | | 57 |

Graf 1

Z biologických vlastností osiva jednotlivých odrôd z jednotlivých odrodových pokusov skúmali sme najmä vzťah medzi podielmi zelených zŕn, klíčivosťou a intenzitou klíčivosti. Z veľkého počtu analýz porovnávame 3 odrody *(Dungan-Šaly, Banlok* a *Kyrmyzy)* z dvoch pokusných miest (pozri graf 1). Z kriviek grafu 1 vidíme, že podiel zelených zŕn negatívne vplýva na hlavnú biologickú hodnotu osiva, tým samozrejme aj na porasty a úrodu, ktorá bola z neho vypestovaná. To ďalej vedie v presevoch k ďalšiemu zvýšeniu podielu zelených zŕn pri dotyčných odrodách a k ďalšiemu zníženiu biologických vlastností osiva. Potvrdzuje to správnosť našich záverov. Keď si všimneme technologické vlastnosti, musíme konštatovať, že zelené zrná sú lámavejšie a treba ich viac obrusovať, teda aj technologicky sú menej hodnotné. Preto aj z hľadiska potravinárskeho priemyslu treba rajonizovať odrody, ktoré čo

najlepšie vyzrievajú a dajú čo najnižší podiel zelených a farebných zŕn vôbec. Pre úplné vyhodnotenie treba samozrejme brať do úvahy celý komplex vlastností jednotlivých odrôd.

## TERAJŠIA SITUÁCIA V PESTOVANÍ RYŽE NA SLOVENSKU

Napriek počiatočným úspechom dosiahnutým v pestovaní ryže roku 1949 — 1951 treba sa na jej pestovanie pozerať dosť opatrne. Sme svedkami toho, že výnosy ryže z roka na rok kolíšu. Preto pri celkovom hodnotení pestovania ryže sa musíme kriticky pozerať na všetky nedostatky, ktorých sme sa pri jej pestovaní dopustili, a po zhodnotení týchto nedostatkov si musíme vytýčiť správny smer pre pestovanie ryže. Nedostatky v pestovaní ryže môžeme zhrnúť do týchto bodov:

1. Zakladanie nových ryžových polí nebolo a ani dodnes nie je vedecky usmerňované a prebieha dosť živelne. Pred zakladaním ryžoviska sa dôkladne nezvážila celá situácia. Nerobili sa potrebné pôdne rozbory a často sa ryžovisko založilo na nevyhovujúcej pôde. Stavba ryžovísk bola značne nákladná a ryžovisko mohlo byť v prevádzke len 3 — 4 roky. So živelným budovaním úzko súvisí aj likvidácia značných plôch pasienkov, čím sa značne ochudobnila aj tak dosť chudobná pasienková plocha južného Slovenska.

2. Plochy ryžovísk sa značne rozširovali už v tom čase, keď sme u nás ešte nemali vhodnú odrodu ryže. Táto okolnosť je dôležitá zvlášť pre nás, lebo naše pestovateľské miesta ležia na severnom okraji úspešného pestovania ryže. Práve pre naše pomery musíme mať takú odrodu, ktorá dá slušnú úrodu za našich menej priaznivých klimatických podmienok.

3. Nepreskúšala sa už známa agrotechnika, ktorá sa nedodržiavala na ryžoviskách. Veľa pestovateľov ryže sa domnievalo, že ryža je divá močaristá tráva, ktorá má len veľmi malé nároky na agrotechniku. Toto potvrdil aj ryžiar z JRD Kollárovo na aktíve pestovateľov ryže v Sesíleši v novembri 1953 a práve k tomuto mylnému záveru pripisoval ich neúspech v pestovaní ryže.

Taktiež sa nepoužívajú moderné metódy predosevnej úpravy osiva, ktorými v samozrejmých rajónoch jej pestovania sa zabezpečí skoršie dozretie a vyšší výnos (B a s a r s k a j a [1]).

4. Na ryžoviskách sa nepočítalo a ani nezaviedlo správne striedanie plodín. Viacročné pestovanie ryže na tých istých pozemkoch viedlo k znižovaniu výnosov ryže, pôda strácala dobré vlastnosti kultúrnej pôdy a značne sa zaburiňovala. Rozširovali sa choroby, ktoré miestami úplne zničili porasty ryže (B e l e j [2]).

Tabuľka 11

*Vplyv hladiny vody na úrodu, absolútnu váhu, pluchatosť a množstvo plevelov na 1 m²*

| Výška vody v cm | Úroda v q/ha | | Absolútna váha | | Pluchatosť | | Množstvo plevelov na 1 m² |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1928 | 1929 | 1928 | 1929 | 1928 | 1929 | 1929 |
| 0 | 32,33 | 15,28 | 24,48 | 19,80 | 19,42 | 21,30 | 82 |
| 5 | — | 20,65 | — | 22,12 | — | 20,10 | 65 |
| 10 ± 1 | 31,48 | 22,68 | 25,45 | 22,64 | 18,93 | 19,70 | 59 |
| 15 ± 1 | — | 23,88 | — | 23,72 | — | 19,20 | 39 |
| 20 ± 1 | 27,63 | 20,64 | 26,66 | 23,33 | 18,66 | 19,30 | 46 |
| 30 ± 1 | — | 15,20 | — | 22,04 | — | 20,10 | 32 |

5. Správne udržovanie hladiny vody na ryžovisku je jedna z dôležitých otázok pri úspešnom pestovaní ryže. Okrem nároku na stále zatopenie ryžovú plochu chránime takto pred neskorými jarnými mrazmi a proti zaburinovaniu. Pri voľbe hĺbky závlahovej vody musíme si byť vedomí toho, že rôzna výška vody má rôzny vplyv na výšku úrody a kvalitu samého zrna.

Ako z tabuľky 11 vidíme, najlepšie výsledky sa dosiahli pri 15 ± 1 cm vrstvy vody. Teraz si predstavme situáciu zavlažovania na našich ryžoviskách a stav vody. Práve v našich ryžoviskách pre nedokonalé nivelovanie sa výška vody značne odchyľovala a podľa toho aj porasty ryže poskytovali zrno lepšej aj horšej kvality.

6. Pri hodnotení vodného režimu z hľadiska spotreby vody pre ryžu musíme zvlášť vyzdvihnúť fakt, že v našej vlasti nemáme neobmedzené zdroje vody. Preto sa musíme usilovať o čo najvyšší ekonomický efekt spotrebovanej vody pre produkciu hmoty. Spotreba vody pre 1 hektár ryže stačí na doplnkovú závlahu 10 ha cukrovky, ktorá dá až dvojnásobnú úrodu cukru. Aj iné plodiny poskytujú väčší ekonomický efekt. Preto pri plánovanom budovaní závlah na južnom Slovensku je otázka plôch ryže problémom na uváženie.

Ďalší nedostatok spočíval v nesprávnej technike sušenia vlhkej ryže. V prvých rokoch pestovania ryže vzhľadom na vyhovujúce jesenné počasie ryža dobre dozrela a pre úplné dosušenie stačilo ju sušiť prirodzene. Roku 1952 — 1953 jesenné počasie nebolo tak priaznivé a semeno ryže sa po zbere muselo pre vysokú vlhkosť sušiť umele. No pri umelom sušení ryže sa postupovalo nesprávne, lebo ryža sa sušila pri vysokých teplotách až 120 — 150 °C. Konkrétne sa tak pracovalo pri sušení ryže v Trnovci nad Váhom. Rýchlym sušením pri vysokej teplote prebieha sušenie zrna neregulárne: obvodové časti zrna rýchlo vyschnú a vytvoria kôru na semene. Vnútorné časti sú v tom čase ešte relatívne vlhké. Ďalším zahrievaním sa voda premení vo vnútri semena v paru. Tlak vzniknutej pary spôsobí malú explóziu v zrne, ktoré popraská, a potom sa semeno dosuší. Celý endosperm je držaný pohromade pluchou. Pri lúpaní ryže sa takto popraskané zrná rýchlo rozpadnú. To zapríčiňuje slabé výťažky ryžových krúp a veľký podiel menejcenných zlomkov. Správnosť toho, čo sme povedali, potvrdilo aj mikroskopické štúdium takto sušenej ryže. Zistili sme mikroskopické trhlinky, v ktorých sa zrná lámu pri náraze v lúpacom stroji.

Po dôkladnej úvahe odporúčame tepelný režim pri sušení ryže upraviť tak, aby sa zrná ryže vysoko neprehrievali. Dosiahne sa to dobrou ventiláciou a nižšou teplotou. Najmä ryža pre osevné ciele sa musí opatrne sušiť. Osivo ryže sa nemá sušiť pri teplote nad 45 °C.

Keď sme zhodnotili všetky klady, nedostatky a ťažkosti, s ktorými sa pri pestovaní ryže stretávame, treba uzavrieť, že musíme hľadať nové cesty pri pestovaní ryže na Slovensku. Akosť a technologické vlastnosti vypestovanej ryže sú síce plne vyhovujúce, no rozhodujúce budú ekonomické faktory. Musíme dobre hospodáriť s vodou, ktorú máme k dispozícii, a pomocou nej vyprodukovať potrebnejšie rastlinné výrobky, najmä krmoviny a cukor, ktoré môžeme ťažko dovážať. Za viac vypestovaný cukor si ľahko dovezieme z ktoréhokoľvek cudzieho štátu dokonca aj ryžu. Preto neuvažujme o ďalšom rozšírení plôch ryže s trvalou závlahou, skôr ju obmedzujme, resp. stabilizujme. Nastúpme novú cestu v pestovaní ryže, ktorá spočíva v preorientovaní sa na pestovanie ryže s periodickou závlahou.

Pestovanie s periodickou závlahou je nový spôsob pestovania ryže v severnejších oblastiach. Tento spôsob charakterizuje najmä to, že na ryžových poliach sa neudržuje stála hladina vody ako pri trvalej závlahe, ale kultúra ryže sa za vegetácie podľa okolností viackrát zavlažuje. Tomuto spôsobu pestovania začali v poslednom desaťročí venovať najväčšiu pozornosť v SSSR (Ukrajinský vedecko-výskumný ústav pre hydrotechniku a meliorácie [5, 10, 17]). Výskumné práce sovietskych bádateľov v tom smere boli úspešné, lebo sa im podarilo vyšľachtiť novú odrodu pre periodické zavlažovanie, zistiť správnu agrotechniku a závlahový režim. Pokusy s periodickou závlahou ryžových polí, ktoré vykonali výskumné ústavy SSSR,

úplne potvrdzujú výhodu pestovania ryže týmto spôsobom. Z hlavných výhod uvádzame tieto:

1. Investičné náklady na zriadenie ryžovísk s periodickou závlahou sú ďaleko nižšie, odpadá nákladné budovanie a udržovanie prívodných a rozvodných kanálov.

2. Pri pestovaní s periodickou závlahou môžeme ryžu ďaleko ľahšie zaradiť do osevného postupu a pestovať ju s technickými plodinami a obilninami. Starý spôsob pestovania vyvoláva zablatenie a zasolenie pôd.

3. Periodická závlaha umožňuje opatrenia vysokej agrotechniky, kým prv pri nedokonalejšom vybudovaní kanálov sa pozemky zle odvodňovali, a preto boli znemožňované strojové práce. Sejba, pletie, hnojenie sa musí robiť ručne, a preto treba vynaložiť na 1 ha ryžového poľa značné množstvo ručnej práce.

4. Pri pestovaní ryže s periodickou závlahou sa potreba závlahovej vody zníži 5 aj viacnásobne.

5. Ryža býva menej napádaná hubovými chorobami.

6. Periodická závlaha umožňuje pestovať ryžu aj na ľahších pôdach, ktoré predtým pre značnú spotrebu vody boli z pestovania vylúčené.

Pestovať ryžu periodickou závlahou je opodstatnené aj tým, že sa celkove zlepší chemické zloženie zrna (podľa K e l n e r a [8]).

Pestovať ryžu periodickou závlahou je možné, ba priamo veľmi výhodné pre naše južné oblasti, ktoré majú dostatok tepla a menej závlahovej vody. Pre úspešné pestovanie ryže periodickou závlahou treba, aby naše výskumné ústavy vyšľachtili vhodnú odrodu pre naše pomery, ktorá by dávala vysoké a stále výnosy aj pri občasnom zavlažovaní, a aby podrobne preštudovali a vyskúšali agrotechniku a zaradenie ryže takto pestovanej do osevného postupu. Tu sú možnosti pre prípadný rast plôch ryže nad terajší rozsah.

## SÚHRN

Autori systematicky sledovali hlavné akostné a niektoré biologické znaky odrôd ryže vypestovanej roku 1950 — 1952 na Slovensku v hlavných pestovateľských lokalitách. Získané hodnoty posúdili z hľadiska pestovateľskej praxe, spracovateľského priemyslu a spotrebiteľa. Dospeli k záveru, že ryžu možno v teplejších okresoch Československej republiky pestovať. Úroda uspokojuje čo do výnosov. Akosť najmä skorých odrôd je veľmi dobrá. Výťažky pri lúpaní a kulinárska hodnota plne uspokojujú. Pri hodnotení stavu pestovania a najmä vodnej bilancie pod zorným uhlom perspektívy budovania závlah dochádzajú k záveru, že ďalší rast pestovania ryže trvalou závlahou treba dať do súladu s ekonomickým využívaním zásob vody a národohospodárskou účelnosťou s ohľadom na zahraničný obchod, najmä s ľudovodemokratickými krajinami. Preto hlavnou úlohou je rajonizácia ryže a pestovaných odrôd, k čomu dobre poslúži autormi navrhnutý ukazovateľ, t. j. podiel zelených zŕn. Nové ryžoviská odporúčajú zakladať na pôdach, ktoré nie sú vhodné pre iné kultúry ale neodporúčajú celkový rozsah pestovania zvyšovať nad tohoročný stav. Perspektívu vidia autori v zaradení ryže do osevných postupov v rámci veľkorysého systému závlah v južných okresoch štátu pomocou agrotechniky periodického zavlažovania ryže. Tak sa má usmerniť aj šľachtenie a výskum ryže v Československu.

Do redakcie došlo 2. mája 1955

LITERATÚRA

1. Bassarskaja M. A., *Jarovizácie ryže,* Bratislava XXXX. — 2. Belej J., *K problematike choroby „čerň ryžová" na Slovensku,* Pôdohospodárstvo I, čís. 2, 1954. — 3. Borassio, *La culture del riso ed il suo pratico valore* II, Giornalo di Rizicultura XXIV, No 2, Verceli 1934. — 4. Bühler—Borassio, *Prove sperimentali di cottura sulle paste alimentari con apparecchiatura Bühler secondo il Prof. Borassio,* Milano 1947. — 5. Džulaj, *Vozdelivanije risa bez zatoplenija,* Moskva 1953. — 6. Filinov N. P., *Agrotechnika na visoki dobyvi na oriz,* Sofia 1948. — 7. Gyulay J.—Kallay K., *A rizstermesztés gyakorlati kézikönyv,* Budapest 1947. — 8. Guščin G. G., *Ris,* Moskva 1938. — 9. Hopf, *Taschenbuch für Müllerei und Mühlenbau,* Leipzig 1934. — 10. Jerigin P. S., *Fizologičeskije osnovy orošenija risa,* Moskva 1950. — 11. Jesipov, *Vodnyj režim kuľtury risa,* Moskva 1937. — 12. Koczor, *Az 1942 és 1943 éri harai termesürizsek minöségi vizsgálata,* Kisérletügyi Közlemények XL, I — L, Budapest 1944. — 13. Koczor, *A nyers rizs hántolóiparia értéke,* Agrartudományi szemle, číslo 4 — 5, 1947. — 14. Kondrašev S. K., *Oroščajemoje zemledelije,* Moskva 1947. — 15. Mesároš J., *Počasie a vzrast ryže na Slovensku r. 1952,* Meteorologické zprávy VI, čís. 3, 1953. — 16. Obermayer—Lovás, *Az 1940 ési hazai termésü rizsek laboratóriumi vizsagálata,* Kiserletügyi Közlemények XLIV, Budapest 1941. — 17. Pavlenko, *Ryža s periodickým zavlažovaním a perspektívy rozvoja pestovania ryže v USSR,* Hydrot. a Mel. V., čís. 5. — 18. Popov M. D,- *Častno zemledelie,* Sofia 1947. — 19. Prianišnikov A. N., *Speciálno ratarstvo,* Zagreb 1947. — 20. *Rukovodstvo po aprobaciji seľskochoziajstvennych kuľtur* I — II, Moska 1947. — 21. Sborník Československej akademie zemědělských věd XXVI — B, čís. 5. — 6, 1953. — 22. Veneni M., *Teplota vody a vzrast ryže,* Pôdohospodárstvo I, čís. 3, 1954.

## ОБЗОР РЕЗУЛЬТАТОВ ПО РАЗВЕДЕНИЮ РИСА В СЛОВАКИИ

Авторы производили систематические наблюдения над основными качествами и некоторыми биологическими признаками сортов риса, выращенного в 1950—52 гг. в Словакии, в главных районах его разведения. Полученные результаты были оценены с точки зрения практики разведения, обработки и потребления. Авторы пришли к заключению, что разведение риса в теплых районах Чехословакии является вполне возможным. Его посевы дают вполне удовлетворительный урожай. Качество — особенно ранних сортов — очень хорошее. Выжимки при обмолоте и кулинарная ценность вполне удовлетворяют. При оценке общего положения рисоводства а, главным образом, водного баланса с точки зрения перспектив организации орошения, авторы пришли к выводу, что вопрос дальнейшего роста орошаемого рисоводства следует координировать с экономическим использованием водных резервов и народнохозяйственным значением принимая во внимание заграничноторговые отношения, главным образом, с народно-демократическими государствами. Поэтому главной задачей являются районирование сортов риса, причем будет целесообразно использовать предложенный авторами показатель, т. е. коэффициент зеленых зерн. Рекомендуется создавать новые рисовые поля исключительно на почвах, не могущих быть использованными под иные культуры, но расширять общую площадь рисовых полей этого года не представляется целесообразным. Авторы видят перспективу развития рисоводства в включении культур риса в севообороты, в рамках широкой системы орошения южных районов государства, с применением агротехники периодического наводнения рисовых полей. В этом направлении и должны развиваться в Чехословакии как селекционная так и исследовательская работа по рисоводству.

## AUSWERTUNG DER BISHER BEI UNS ERZIELTEN ANBAUERFOLGE MIT REIS

Die Autoren verfolgten systematisch vor allem Qualitäts- und biologische Kennzeichen des in den Jahren 1950—1952 in den Hauptanbaugebieten der Slowakei angebauten Reises. Die gewonnenen Werte beurteilten sie vom Gesichtspunkt der pflanzenbaulichen Praxis, der

Verarbeitungsindustrie und des Verbrauchers. Sie kamen zum Schluss, dass es möglich ist in den wärmeren Bezirken der Tschechoslowakischen Republik Reis anzubauen. Der Ertrag befriedigt mengenmässig. Die Qualität, besonders der Frühsorten, ist sehr gut. Die Ausbeute beim Schälen und der kulinarische Wert befriedigten vollständig. Bei der Bewertung des Anbaustandes und der Wasserbilanz unter dem Gesichtswinkel des weiteren Ausbaues der Bewasserungsanlagen kommen sie zum Schluss, dass eine weitere Anbauerweiterung des Reises mit Unterwassersetzung in Uebereinstimmung mit der ökonomischen Wasserausnützung und der volkswirtschaftlichen Zweckmässigkeit mit Rücksicht auf den Aussenhandel, besonders mit den volksdemokratischen Staaten, erfolgen muss. Als Hauptaufgabe ist deshalb die Rajonisierung der angebauten Reissorten anzusehen, zu welchem Zweck sehr gute Dienste der von den Autoren vorgeschlagene Wertmesser d. i. der Anteil an grünen Körnern, leistet. Es wird empfohlen, neue Reisfelder nur auf für andere Kulturen ungeeigneten Böden anzulegen, aber die Gesammtanbaufläche nicht über den diesjährigen Stand zu erhöhen. Die Autoren sehen die Einreihung des Reises in die Fruchtfolge im Rahmen des grosszügigen Bewässerungssytems in den südlichen Bezirken unseres Staates und der damit verbundenen periodischen Reisbewässerung. In dieser Richtung ist auch die Züchtung und das Versuchswesen beim Reis in der Tschechoslowakei zu lenken.

# ŠTÚDIUM ENTOMOFÁGNYCH HÚB A MOŽNOSTÍ ICH VYUŽITIA V BOJI PROTI MOĽU REPNÉMU (*G. OCELLATELLUM* BOYD)

Ľ. WEISMANN, A. NEUŽILOVÁ

Laboratórium ochrany rastlín SAV v Ivánke pri Dunaji a Biologický ústav ČSAV v Prahe

## ÚVOD

Do cyklu biologickej rovnováhy v prírode zasahujú ako jedna z najdôležitejších zložiek aj mikroorganizmy, ktoré často aj bez zásahu človeka pomáhajú pri zdolávaní kalamitne rozmnožených škodcov. Tak napr. u nás skončil vždy kalamitný výskyt mníšky polyédrickou chorobou. V Škandinávii podobný výskyt priadky borovej bol ukončený hubou *Cordyceps norvegica* a vo Francúzsku huba *Beauveria densa* (LINC) PIC. potlačila kalamitný výskyt chrústa.

Ak ukončí niektorý mikroorganizmus v rámci zákonitostí prírodnej rovnováhy kalamitný výskyt niektorého škodcu, stane sa tak dosť neskoro, keď hospodárske škody sú už príliš veľké. Preto je prirodzenou snahou človeka vyvolať epidémie, ku ktorým v prírode dochádza za určitej súhry vonkajších a vnútorných činiteľov, ovplyvňujúcich cudzopasníka aj hostiteľa, umelým pestovaním, množením a šírením niektorých nákaz a zasiahnuť tak proti škodcovi infekciou skôr, než sa škodlivo rozmnoží.

## HISTORICKÝ PREHĽAD POUŽITIA ENTOMOFÁGNYCH HÚB

Problematike entomofágnych húb a ich vzťahu k hostiteľovi venovali rôzni autori veľkú pozornosť. Prvé zmienky o nich nachádzame už v prvej polovici XVIII. storočia. Tieto práce majú veľký význam práve tým, že uvádzajú dôležité poznatky o biológii parazitických húb, čo je nevyhnutným predpokladom pre ich správne použitie na umelú infekciu.

Dôkladné poznanie entomofágnych húb a podmienok pre ich rozšírenie viedlo konečne autorov k ich využitiu v boji proti hmyzím škodcom. Tak už roku 1878 M e č n i k o v a roku

1884 Krasilščik použili huby *Metarrhizium anisopliae* METSCH.-SOR. proti *Anisoplia austriaca* HB. a *Bothynoderes punctiventris* GERM. Krasilščik dokonca vyrábal spóry vo veľkom a robil s nimi pokusy v prírode. Dosiahol až 78% úmrtnosť, čo bol pre začiatok veľmi dobrý výsledok. Trabut (1891) v laboratóriu infikoval hubou *Beauveria globulifera* (SPEG.) PIC. larvy chrústa *Melolontha melolontha* L. Picard robil tie isté pokusy v prírode. V Amerike robili pokusy s použitím entomofágnych húb v praxi Rolfs a Webber (1893—1896 podľa Sachtlebena), a to proti molici *Dialeurodes citri* RILEY a HOW. a červcovi *Quadraspidiotus perniciosus* COMST. pomocou huby *Achersonia sp.* De Bary (1867) robil infekčné pokusy s húseničkami *Deilephila euphorbiae* L. F. W. South (1900) umele infikoval hubami *Cephalosporium lecanii* ZIMM., *Myriangium duriaei* MONT., *Ophoinectria coccicola* E. a E. a *Sphaerostilbe coccophila* TULL. Roku 1910 Billings a Glenn v pokusoch s umelou infekciou zistujú, že umelé zavedenie huby nemá vplyv na prepuknutie infekcie, lebo huba je v prírode rovnako rozšírená a aktivuje sa len vhodnými tepelnými a vlhkostnými podmienkami, ktoré sa v prírode nedajú ovplyvniť. Parazitizmus rôznych entomofágnych húb na priadke morušovej skúšal Vincens (1912). Pokusy robil s druhmi *Spicaria sp.*, *Botrytis bassiana* BALS.-CRIV., *Verticillium heterocladum* PENZ. Umelou infekciou dosiahol veľmi dobré výsledky. Ako najúčinnejšia z použitých húb sa ukázala *Spicaria sp.* U ostatných si vysvetľuje Vincens zníženú virulenciu čiastočne saprofytickým životom týchto druhov.

Vo Francúzsku robil Portier (1911) pokusy s umelou infekciou húseničiek *Nonagria typhae* hubou *Isaria sp.* Bondarcev (1929) infikoval rôzny hmyz hubou *Spicaria aphodii.* V Poľsku vydala Boczkowska (1938) prácu o použití huby *Beauveria sp.* v boji proti sieťnatke repnej *Piesme quadrata* FIEB. Medzi najdôležitejšie sa zaraďuje práca Gösswaldova (1939), ktorý umele infikoval mravcov hubou *Beauveria bassiana* (BALS.-CRIV.) VUILL. Okrem toho robil pokusy s hubami, žijúcimi paraziticky na priadke morušovej. Autor zdôrazňuje dôležitosť poznania miesta vzniku nákazy do tela, biológiu hmyzu a huby a zdôrazňuje všímanie si vonkajších podmienok obklopujúcich hmyz. Významné sú práce Steinhausove (1945), v ktorých sa zaoberá všeobecnými problémami vyskytujúcimi sa pri infikovaní hmyzu hubami. Práca Cunninghamova opisuje niektoré entomofágne huby používané v boji proti citronovníkovým škodcom na Floride. V poslednom čase vyšlo v SSSR niekoľko prác Jevlachovovej o entomofágnych hubách na hmyze, riešiacich možnosť ich praktického využitia v boji proti rôznym škodcom.

Naša literatúra o použití entomofágnych húb v biologickom boji je pomerne skromná. Z najvýznamnejších je práca Rozsypalova (1930), ktorý opisuje niekoľko druhov entomofágnych húb, zistených na nosatcovi *Bothynoderes punctiventris* GERM. Autor robil laboratórne a terénne pokusy s umelou infekciou pomocou huby *Beauveria bassiana* BALS. proti rôznym druhom nosatcov. Spóry použitej parazitickej huby rozprašoval vo forme poprašku alebo postreku na rastliny, ktoré slúžili hmyzu za potravu, alebo nanášal infekciu priamo na hmyz. V obidvoch prípadoch dosiahol uspokojivé výsledky. Neskoršie Mařan (1948, 1950) robil pokusy s hubami *Cordyceps sphagnum* SACC. a *Beauveria sp.* proti rôznym druhom škodlivého hmyzu. Fassatiová (1950) sa vo svojej dizertačnej práci zaoberá pokusmi umelej infekcie pásaviek *Entomoscelis adonidis* PALL., *Agelastica alni* L. a kobyliek *Tachicina asynamorus* AD. rôznymi kmeňmi a druhmi rodu *Beauveria.* Král a Neubauer (1954) robili laboratórne a poľné pokusy s infekciou *Beauveria bassiana* a *Beauveria sp.* proti pásavke zemiakovej *Leptinotarsa decemlineata* SAY. Metódy, akými bola umelá infekcia robená, sú u jednotlivých autorov rôzne. Najčastejšie to bol postrek vodnou suspensiou spór alebo popraš, a to buď priamo na pokusný hmyz, alebo na jeho potravu alebo na pôdu, v ktorej hmyz prezimuje (Schwangart podľa Sachtlebena 1939). Niektorí autori používajú na poprašovanie rozomletý, hubami usmrtený hmyz, ktorý miešali s hlinou a touto zmesou posypávali pole (Cienkowski podľa Sachtlebena 1939). Fridrichs (1930)

pri pokusnom zavádzaní infekcie húb do voľnej prírody proti chrobákom škodiacim na kávovníku infikoval niekoľkými spôsobmi: 1. v laboratóriu hmyz infikoval a púšťal von; 2. nechával hubu v prírode rozmnožiť a potom na infikované miesta zaniesol hmyz; 3. infikoval plody kávovníka, do ktorých sa zavrtávajú chrobáky. Sweetmann (1936) robil pokusy umelej infekcie rôzneho hmyzu natieraním listov emulziou spór. Použil aj druhý spôsob a infikoval hmyz priväzovaním vetvičiek s hubovou nákazou na neinfikované vetvy s hmyzom. Tak prišiel k záveru, že tam, kde huby už samé existujú, prakticky nemožno zvýšiť ich potenciu umelým zavádzaním. Kde nie sú prítomné, môže sa dosiahnuť ich umelým zavádzaním dobrý výsledok, ak sú pre rast huby priaznivé podmienky. V Poľsku používa Karpiński (1950) vo svojich pokusoch s chrústom *Melolontha melolontha* L. ako prostriedok na rozšírenie infekcie samičku v období kladenia vajíčok. Laboratórne pokusy, pokiaľ išlo o vajíčka, boli negatívne, ale infekcia lariev sa z veľkej časti podarila. Karpiński pozoroval, že infekcia pôsobí nielen na skrátenie života hmyzu, ale aj značne na zníženie jeho škodlivosti. Popri laboratórnych pokusoch robil aj pokusy v prírode na veľkých plochách. Na rozšírenie spór používal motorový rozprašovač.

## SYSTEMATICKÉ ZARADENIE ENTOMOFÁGNYCH HÚB

Huby žijúce cudzopasne na hmyze patria systematicky do troch veľkých skupín: *Phycomycetes, Ascomycetes* a *Deuteromycetes*. Z *Phycomycetes* je to najmä čeľaď *Entomophthoraceae* s rodmi *Entomophthora, Massospora* a *Tarichium*. Zo skupiny *Ascomycetes* sú dôležité dve čeľade: *Hypocreaceae* s entomofytným rodom *Cordyceps* a čeľaď *Xylariaceae* s rodmi *Sphaerostilbe, Melanospora* a *Torrubiella*.

Okrem týchto zrejmých parazitov existuje ešte rad druhov, ktorých vzťah k hmyzu je čiastočne saprofytický (rod *Aspergillus*) alebo ktorých vzťahov nie je doteraz dôkladne známy, ako napr. rod *Laboulbenia* alebo *Septobasidium*, ktoré sa doteraz považujú skôr za symbionty než za parazitov hmyzu. Kvasinky, s ktorými sa stretávame u hmyzu veľmi často, nie sú obyčajne patogénne. Naopak, zaiste napomáhajú trávenie, pretože väčšinou sa našli v zažívacom trakte alebo v jeho blízkosti. Jedinou patogénnou kvasinkou je *Mycoderma clayi*.

Najdôležitejšou skupinou sú však *Deuteromycetes*, tzv. huby nedokonalé, kde zaraďujeme prevažnú časť všetkých parazitických húb. Patria sem najčastejšie parazity hmyzu z pomocných rodov *Aspergillus, Penicillium, Spicaria, Beauveria, Verticillium, Sporotrichum, Microcera, Cladosporium, Achersonia, Fusarium* a mnohé iné.

## PRIEBEH NÁKAZY

Huby napádajúce hmyz dostávajú sa do tela hostiteľa rôznymi cestami. Najčastejšie prenikajú kutikulou alebo sa dostanú do zažívacieho traktu zároveň s potravou ústnym otvorom, alebo vnikajú do hostiteľa dýchacími cestami. Sledovanie postupu huby do tela hmyzu a jeho vývoja v tele hostiteľského organizmu sa stalo predmetom štúdia mnohých pracovníkov. Na základe mnohých pokusov sa zistilo, že spóra na povrchu začína klíčiť už po 5 až 10 hodinách a upevňuje sa na ňom vláknami. Pre ďalší vývoj je potrebná určitá vlhkosť, ktorú huba čerpá odoberaním živných látok obsiahnutých v telovej dutine hmyzu. Prenikanie hýf do tela hmyzu začína na 4. deň po infekcii. Vo vnútri tela, v žalúdku, môžu byť spóry zničené rôznymi tráviacimi fermentmi, alebo na ne fermenty nepôsobia a huby môžu pokračovať vo svojom vývoji. Mnohí autori sa domnievajú, že huba preniká chitínom hmyzu pomocou určitej látky, ktorú sama vylučuje. Okrem toho huby pôsobia snáď aj mechanicky, pretože sa zistilo, že hýfy pri svojom prenikaní hmyzom zanechali na povrchu

chitínu ryhy a žliabky. Huba môže, pravda, zahubiť hmyz aj mechanicky, vtedy, keď prenikne do trachei a tým ho zadusí. Spóra, ktorá sa dostala na povrch hmyzu, najprv vyklíči a krátkym vláknom preniká cez kutikulu a epidermu do tukových teliesok, kde sa vlákno rozvetvuje. Po tukovom tkanive napáda huba žľazy, potom nervovú sústavu, gonády a nakoniec svalstvo. Zažívacia trubica ostáva obyčajne bez konídií s výnimkou tých húb, ktoré práve prenikajú do hostiteľovho tela per os.

Priebeh ochorenia obyčajne doprevádzajú rôzne makroskopicky viditeľné zmeny hmyzu, hoci choroba môže niekedy prebehnúť aj bez akýchkoľvek symptómov. Najčastejším príznakom hubového napadnutia sú farebné škvrny na miestach, ktorými vnikli hýfy pod pokožku. Hýfy začínajú prenikať do tela hmyzu obyčajne na 4. deň. V tejto dobe je jeho tvar, pohyb a chuť do jedla ešte normálna. Až zväčšením škvŕn (8. až 11. deň), t. j. vtedy, keď sa primárne konídie dostali do krvi a začali produkovať ďalšie, sekundárne konídie, stáva sa hmyz postupne nekľudný, apatický až bezvládny. Na 12. až 14. deň po infekcii nastáva smrť. Jeden alebo dva dni pred tým, než hmyz uhynie, je krvná tekutina plná konídií, ktoré ešte pred smrťou narastú v mycéliové vlákna. Huba vyplní celý vnútorný priestor hmyzu a vytvorí v ňom tzv. odpočívajúce štádium. Hmyz je hubou akoby mumifikovaný. Po vyčerpaní živných látok, ktoré obsahovala telová dutina, je potrebná pre ďalší vývoj huby určitá vlhkosť prostredia. Za dostatočnej vlhkosti vyrastajú z podhubia fruktifikujúce hýfy, ktoré u lariev prerastajú na hociktorých miestach na povrch tela, ale u dospelého hmyzu sa huba objavuje na miestach zhybov a medzi jednotlivými segmentmi. Za nejaký čas je hmyz celý pokrytý hustým povlakom huby, ktorá ho často úplne zakrýva (Rambousek 1928).

Čas potrebný na preniknutie huby do tela je u rôznych druhov hmyzu, ako aj u jednotlivých vývojových štádií toho istého hmyzu, rozličný. Dôležitými činiteľmi je tu aktívnosť hmyzu a podmienky prostredia, priaznivé alebo nepriaznivé pre rast a vývoj huby. Zaujímavou a doteraz nevyriešenou otázkou pri hubových ochoreniach hmyzu sú príčiny imunity jeho niektorých druhov oproti ním. Mařan (1944—1948) pri svojich pokusoch zistil, že naočkovaním bacilu nepatogénneho pre hmyz stáva sa hmyz imúnny proti určitému druhu patogénnej huby. Imunitu niektorého hmyzu vysvetľuje práve prítomnosťou určitých baktérií v jeho zažívacom trakte a krvi. Tieto baktérie zabraňujú rastu huby a tým aj ochoreniu hmyzu.

## ZDÔVODNENIE VLASTNEJ PRÁCE

Doterajšia literatúra o biologickom boji sa vôbec nezmieňuje o použití entomofágnych húb proti moľu repnému, hoci spôsob života tohto škodcu poskytuje priaznivé podmienky pre to, aby sa infekcia mohla prejaviť včas. Rast entomofágnych húb je u infikovaných jedincov ovplyvnený najmä dvoma faktormi, a to vlhkosťou a teplotou. Z nich rozhodujúcu úlohu má predovšetkým vlhkosť, lebo v silne vlhkom prostredí rastú entomofágne huby aj pri nízkych teplotách. Sledovanie bionómie moľa repného ukázalo, že prevažná časť húseničiek kukiel je v pôde, a to veľmi plytko pod jej povrchom. Z toho vyplýva, že entomofágne huby, ktorými budú infikované kukliace sa húseničky, môžu tu nájsť v období zvýšenej pôdnej vlhkosti najlepšie podmienky pre svoj vývoj.

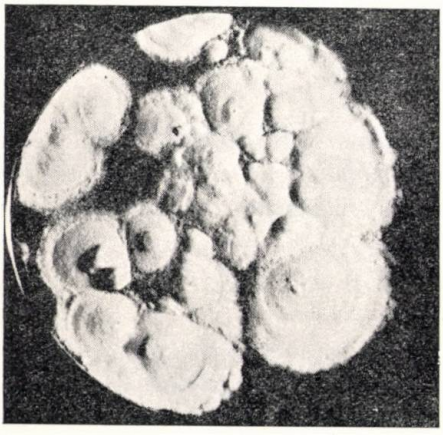
Chemický boj proti moľu repnému v štádiu húseničiek je veľmi ťažký, lebo prevažnú časť svojho života sú skryté, zavŕtané a dostatočne chránené pavučinovým povlakom spevneným trusom, čím sa stávajú ťažko prístupné insekti-

cídom. Preto za vegetácie chemicky bojujeme proti moľu repnému, najmä v čase maximálneho letu imág v jednotlivých generáciách, ktorého výsledok je závislý od presnej signalizácie letu motýľov. Najmä pri zbere repy sme postavení pred problém, ako zamedziť prenášanie húseničiek škodcu skrojkami a bulvami repy na také miesta, kde ho nezachytíme ochrannými opatreniami (hlboká orba, ošetrenie hrobľovaných sádzačiek) uskutočňovanými v období jeho prezimovania. Z doterajšieho spôsobu chemického boja sa nám naskytajú možnosti ošetrenia repných porastov pred zberom vysokými dávkami HCH alebo postrekom systemickými prípravkami. Hoci oboma spôsobmi dosahujeme 80 — 90 % úmrtnosť húseničiek, nemôžeme ich tesne pred zberom aplikovať, pretože potom znemožňujú použiť skrojky ako krmivo.

Tieto okolnosti, ako je nedostatočná biologická účinnosť rôznych insekticíd, zistená aplikáciou na húseničky moľa repného v laboratórnych terénnych pokusoch, nás priviedli k štúdiu možnosti použitia biologickej zložky v boji proti tomuto škodcovi.

## METODIKA A MATERIÁL

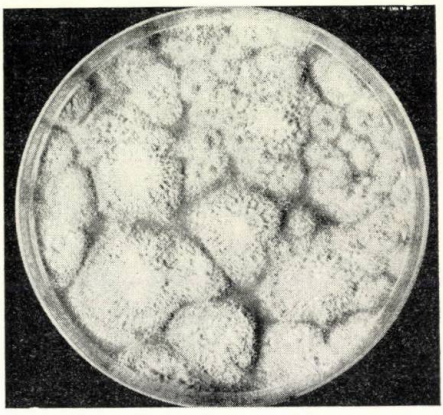
Štúdium použitia entomofágnych húb sme si rozdelili na časť laboratórnu a terénnu. Doteraz sme vykonali niekoľko laboratórnych pokusov s použitím umelej infekcie týchto druhov entomofágnych húb: *Beauveria bassiana* (BALS.-CRIV) VUILL, zmes spór *Beauveria globulifera* (SPEG.-PIC.) + Spicaria sp. v pomere 1 : 1 (obr. 1, 2, 3). Spóry získané z 10-týždňovej kultúry usušením a odstránením substrátu sme zbavili preosiatím hrubších myceliálnych častí a po zistení percenta klíčivosti sme ich na živiteľské rastliny škodcu nanášali buď vo forme postreku, alebo prášku. Pri aplikácii vo forme prášku riedili sme spóry talkom v pomere 1 : 20 a pre postrek vodou tak, aby 1 ccm obsahoval aspoň 8 miliónov spór. Takto získaný infekčný materiál sme nanášali na repy pestované v kvetináči, na ktorých sa moľ repný nachádzal buď v štádiu vajíčok, alebo v štádiu húseničiek, zastúpených 4. a 5.



Obr. 1. *Beauveria bassiana* (BALS., CRIV.) VUILL. — čistá kultúra

Obr. 2. *Beauveria globulifera* (SPEG.) PIC. — čistá kultúra

Obr. 3. *Spicaria species* — čistá kultúra



Obr. 4. Imága infikované a obrastené *Beauveriou bassianou*

vzrastovým stupňom, a na rastliny bez škodcu. Spórovú infekciu sme nanášali na každú rastlinu samostatne v LW zvonoch pod tlakom 1 atm., a to pri postrekoch v dávke 1 ccm a pri popraškoch 0,2 g na 1 repu. Po nanesení infekcie repy s húseničkami a vajíčkami sme ich preniesli do rekreačnej miestnosti a vložili podľa druhu použitej huby na papier posypaný 0,5 cm vrstvou suchého piesku, aby sme takto zachytili húseničky opúšťajúce repy, aby sa zakuklili. Kukly sme zberali každý deň. Kukly zo zberu sme vložili do epruvetiek uzavretých na oboch koncoch molinom, kde sa z nich liahli imága. Tu sme sledovali priebeh infekcie kukiel a imág. Počet infikovaných húseničiek sme zisťovali rozborom riep po troch týždňoch od nanesenia infekcie.

Čisté repy (bez škodcu) sme vložili vždy po jednej do izolátora s tromi pármi motýľov, kde na ne imága kládli vajíčka, pričom sme sledovali možnosti infekcie imág pri kladení vajíčok. Repy v izolátoroch sme ponechali až do uhynutia posledného imága. Potom sme ich preložili do rekreačnej miestnosti podobne ako ostatné, kde sme sledovali priebeh infekcie vo všetkých vývojových štádiách škodcu.

## ZHODNOTENIE POKUSOV

V tejto časti laboratórnych pokusov zisťujeme najvhodnejšiu dobu (vzhľadom na bionómiu moľa repného) nanášania infekcie spórami entomofágnych húb na živiteľské rastliny škodcu. Výsledky týchto pokusov obsahuje tabuľka 1,2 a 3.

Z tabuliek vidieť, že infekcia sa znateľne prejavila až po uhynutí imág (42 — 92 %), kým u húseničiek bola minimálna (0 — 4,5 % z celkového počtu infikovaných jedincov). Prevažnú časť infikovaných húseničiek sme zistili až pri rozbore riep. Pri sledovaní v období žeru sme našli len dve infikované húseničky na okrajových listoch rastliny. Infikované húseničky mali všetky charakteristické znaky hubového ochorenia. Boli zoschnutého vzhľadu, telo ružovočervenej farby, zvraštené, stuhnuté a celé vyplnené množstvom hubových

*Porovnanie počtu infikovaných jedincov moľa repného pri nanášaní umelej infekcie použitých entomofágnych húb na živiteľské rastliny v období rôznych vývojových štádií škodcu*

Tabuľka 1

Umelá infekcia nanesená na repy osadené húseničkami moľa repného pred ich kuklením

| Použitý druh entomofágnych húb (a spôsob ich aplikácie) | Celkový počet jedincov pri ukončení pokusu | | | | Z celkového počtu infikovaných | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | húseničky | kukly | imága | spolu | húseničiek | | kukiek | | imág | | spolu | |
| | | | | | počet | % | počet | % | počet | % | počet | % |
| *Beauveria bassiana* (popraš) | 1 | 12 | 85 | 98 | 1 | 1,02 | 6 | 6,12 | 85 | 86,73 | 92 | 93,87 |
| *Beauveria bassiana* (postrek) | 6 | 32 | 167 | 205 | 6 | 2,92 | 32 | 15,6 | 167 | 81,46 | 205 | 100 |
| *Beauveria globulifera* + *Spicaria sp.* (postrek) | 6 | 22 | 105 | 133 | 6 | 4,51 | 5 | 3,75 | 56 | 42,10 | 67 | 50,37 |
| Kontrola | 2 | 2 | 58 | 62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabuľka 2

Umelá infekcia nanesená na repy s vajíčkami moľa repného (1—2 dni pred liahnutím húseničiek)

| Použitý druh entomofágnych húb (a spôsob ich aplikácie) | Celkový počet jedincov pri ukončení pokusu | | | | Z celkového počtu infikovaných | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | húsenič-ky | kukly | imága | spolu | húseničiek | | kukiel | | imág | | spolu | |
| | | | | | počet | % | počet | % | počet | % | počet | % |
| *Beauveria bassiana* (postrek) | 0 | 5 | 41 | 46 | 0 | 0 | 5 | 10,86 | 32 | 69,56 | 37 | 80,42 |
| *Beauveria globulifera* + *Spicaria sp.* (postrek so sladinkovou suspensiou spór) | 0 | 2 | 23 | 25 | 0 | 0 | 2 | 8 | 23 | 92 | 25 | 100 |

Tabuľka 3

Umelá infekcia nanesená na čisté repy (t. j. bez škodcu) v období kladenia vajíčok

| Použitý druh entomofágnych húb (a spôsob ich aplikácie) | Celkový počet jedincov pri ukončení pokusu | | | | Z celkového počtu infikovaných | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | húsenič-ky | kukly | imága | spolu | húseničiek | | kukiel | | imág | | spolu | |
| | | | | | počet | % | počet | % | počet | % | počet | % |
| *Beauveria bassiana* (popraš) | 3 | 18 | 117 | 138 | 3 | 2,17 | 6 | 4,34 | 68 | 49,27 | 77 | 55,78 |
| *Beauveria bassiana* (postrek) | 0 | 31 | 227 | 258 | 0 | 0 | 21 | 8,1 | 210 | 81,4 | 231 | 89,5 |
| *Beauveria globulifera* + *Spicaria sp.* (postrek) | 0 | 29 | 163 | 192 | 0 | 0 | 14 | 7,28 | 120 | 62,50 | 134 | 69,78 |
| Kontrola | 3 | 6 | 199 | 208 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

mycélií a spór. U kukiel sa prejavila infekcia oniečo vo väčšej miere ako u húseničiek (3,7 — 15,3 % z celkového počtu infikovaných jedincov). Príznaky infekcie boli u nich podobné ako u húseničiek.

Infekcia u húseničiek ani u kukiel sa neprejavila prerastaním mycélia na ich povrch, čo sa dá vysvetliť nízkou vlhkosťou prostredia, ktorá za celého sledovania kolísala od 58 — 90 %. Zvlášť u kukiel ani 100 % vlhkosť vzduchu nestačí na preniknutie infekcie na povrch, pretože sú obalené a proti vlhkosti dobre chránené kokónmi. Pri nedostatočnej vlhkosti sa doba od nákazy k prepuknutiu infekcie predlžuje a vo svojich účinkoch sa prejavuje oveľa slabšie. Svedčí o tom skutočnosť, že škodca prichádzal do styku s infekciou už v štádiu húseničiek, a to najmä v dobe, keď tieto opúšťajú rastliny, aby sa zakuklili, pričom však infekcia sa znateľne neprejaví ani u húseničiek ani u kukiel, ale až u uhynutých imág po ich prenesení do vlhkého prostredia (obr. 4). U imág, ktoré prechovávajú v sebe infekciu, sme za ich života nepozorovali žiadne znaky ochorenia ani rozdiel v dĺžke a spôsobe života oproti imágam v kontrole. Za takýchto podmienok (pri nedostatočnej vlhkosti) by nemalo použitie entomofágnych húb v boji proti moľu repnému nijaký praktický význam. Preto treba na dosiahnutie včasného prepuknutia nákazy zabezpečiť pre huby také vlhkostné podmienky, ktoré by umožňovali ich priaznivý rast. Takéto podmienky sú v prírode pre entomofágne huby oveľa priaznivejšie (v období dažďov a u prezimujúcich kukiel v jeseni a na jar), ako sme mali pri našich laboratórnych pokusoch. Svedčí o tom skutočnosť, že infekcia sa prejavila po 3. — 5. dňoch u kukiel, ak infikované húseničky sme po zakuklení preniesli do mokrého piesku.

V pokusoch sme dosiahli pomerne nízku úmrtnosť (7 — 16 %) spôsobenú jednotlivými druhmi húb, ale celkový počet infikovaných jedincov (50 — 100 %) ukázal, že za priaznivejších vlhkostných podmienok možno dosiahnuť omnoho vyššiu úmrtnosť.

Pri posudzovaní vhodnosti doby pre použitie umelej infekcie vzhľadom na rôzne vývojové štádiá škodcu sme dosiahli najväčší počet infikovaných jedincov pri nanášaní spór na rastliny s vajíčkami alebo s húseničkami škodcu, a to krátko pred liahnutím alebo kuklením. Húseničky po vyliahnutí sa sťahujú do srdiečka, pričom sa určitý čas pohybujú na listoch rastliny a tak prichádzajú do styku s infekciou, podobne ako húseničky opúšťajúce rastlinu pred kuklením. Pri nanesení infekcie na rastliny v dobe kladenia vajíčok sme dosiahli nižší počet infikovaných jedincov ako v ostatných prípadoch. Imága, ktoré kládli vajíčka na infikované repy, prichádzali síce do styku s infekciou, ale prejavila sa u nich až po uhynutí, pričom sme nepozorovali žiadny rozdiel v dĺžke ich života oproti imágam v kontrole. Vplyv infekcie na počet nakladených vajíčok si zasluhuje hlbšie štúdium, lebo počet vajíčok od jednotlivých samičiek silne varíruje.

Z použitých druhov entomofágnych húb najväčšiu účinnosť prejavil druh *Beauveria bassiana* pri aplikácii vo forme postreku. Zmes spór *Beauveria globulifera* a *Spicaria sp.* prejavila dobré účinky iba pri aplikácii postrekom vo forme sladinkovej suspensie.


SÚHRN

Cieľom našej práce bolo zistiť možnosti a podmienky pre úspešné využitie entomofágnych húb v boji proti moľu repnému. Výsledky laboratórnych pokusov ukazujú, že entomofágnymi hubami môžeme dosiahnuť infekciu v požadovanej miere. Avšak k tomu, aby táto infekcia mohla prebehnúť v pravý čas, treba, aby sa infikované jedince dostali do podmienok výhodných pre priaznivý vývoj huby, t. j. najmä do dostatočne vlhkého prostredia. V takomto prostredí sa nachádza škodca v štádiu kukly v pôde v období jej zvýšenej vlhkosti.

Za najvhodnejšiu dobu pre nanášanie infekcie môžeme považovať obdobie pred kuklením húseničiek škodcu. V dôsledku toho, že kuklenie húseničiek je časove dosť silne roztiahnuté, bude záležať aj od virulentnosti použitých kmeňov jednotlivých druhov entomofágnych húb, aby boli schopné vyvolávať ochorenie a udržať si virulenciu dlhší čas. Na zvýšenie priľnavosti použitého infekčného materiálu možno použiť suspensiu spór v spojení s nejakým vhodným adhezívom (sladinka, adhezín).



Do redakcie došlo 7. mája 1955


LITERATÚRA


1. Boczkowska M., *Próby zwalczania plaszczyńca burakowego Piesma quadrata FIEB. grzybom owadożernym,* Rocz. ochr. ros. V, 5, 1938, 1—24. — 2. Bondarcev A. S., *Rozovaja miuskardina i jeji vozbuditeli — Spicaria aphodii VUILL. i Spicaria fumoso-rosea* WIZE, Bolezn rostěnij XVIII, No. 3, 1929. — 3. Cunningham G. H., *Natural control of weeds and insects by fungi,* Journ. Agr., 1927. — 4. De Bary, *Zur Kenntniss der insektentötenden Pilze,* Bot. Zeitschr. XXV, 1867, 1—7, 9—13, 17—21. — 5. Dop P., *Sur un nouveau champignon parasite des Coccides du genre Aspidiotus,* Bull. Sci. Fr. Belg. XXXIX, 1905, 135—140. — 6. Fassatiová, Javůrková O., *Studie entomofytních hub rodu Beauveria VUILL. a pokusy s jejich umělou infekcí,* dizertačná práca, 1950. — 7. Fisher E. — Griffiths J. T., *The fungicidal effect of sulfur on entomogenous fungi attacking purple scale,* Journ. Econ. Ent. XLIII, No. 5, 1951, 712. — 8. Fridrichs K., *Die Grundfragen und Gesätzmässigkeiten der land - und forstwirtschaftlichen Zoologie II,* Berlin 1930. — 9. Gösswald K., *Ueber die insektentötenden Pilze Beauveria bassiana. Bisher Bekanntes und eigene Versuche,* Arb. Biol. Reichsanst. Land und Forstwirtschaft XXII, Heft 4, 1938, 400—451. — 10. Karpiński J., *Zagadnenie Walki z chrabaszczem za pomoca grzyba Beauveria densa PIC,* Anales univ. M. Curie V, 5, 1950. — 11. Jevlachova A. A., *Entomoftorovyje gribi i vyzyvajemyje imi zabolevanija nasekomych,* Naučn. tr. Inst. ent. u fytopat. II, 1950, 309 — 329. — 12. Král J., Neubauer Š., *Použití entomofytních hub rodu Beauveria proti mandelince bramborové,* Zool. a ent. listy II, čís. 4, 1953. — 13. Mařan J., *Laboratorní pokusy s umělou infekcí hmyzu houbou Cordyceps sphingum BAC.* Čas. čs. spol. ent., čís. 3—4, 1948, 113. — 14. Mařan J., *Houby Beauveria brumpti LANG. jako parasit hmyzu,* Věstník čsl. zool. spol. XII, 1948, 89—96. — 15. Potier P., *Recherches physiologiques sur les champignons entomophytes,* Paris 1950, 48. — 16. Rozsypal J., *Škůdce cukrovky Bothynoderes punctiventris GERM. a jeho přirození nepřátelé,* Sborník Vysoké školy zeměd. v Brne XVI, 1930. — 17. Sachtleben H., *Biologische*

*Bekämpfungmassnahmen. Erregung der Pilzkrankheiten bei Insekten*, Handb. Pflanzkr. VI, 2. Halbb., Berlin 1939, 10 — 24. — 18. South F. W, *The control of scale insects in the british West Indies by means of fungsid parasites*, West. Ind. Bull. XI, No. 1, 1910. 30. — 19. Steinhaus E. A., *Insekt pathology and biological control*, Journ. Econ. Ent. XXXVIII, 1945, 591 — 596. — 20. Sweetman H. L., *The biological control of insects*, 1936.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНТОМОФАГНЫХ ГРИБОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В БОРЬБЕ С СВЕКЛОВИЧНОЙ МИНИРУЮЩЕЙ МОЛЬЮ (GNORIMOSCHEMA OCELLATELLUM BOYD) —

В литературе о свекловичной минирующей моли не имеется никаких указаний о способах биологической борьбы с ней, несмотря на то, что проводимая химическая борьба до настоящего времени не достигает требуемых результатов. Целью работы авторов являлось установить возможности и условия, нужные для успешного использования энтомофагных грибов в борьбе с свекловичной минирующей молью.

Результаты лабораторных опытов показывают, что возможно достичь инфекции энтомофагными грибами в требуемом размере. Однако, для того, чтобы эта инфекция могла произойти в требуемый период времени, необходимо, чтобы зараженные особи попали в условия благоприятные для развития гриба, а прежде всего в достаточно влажную среду. В такой среде вредитель находится в стадии куколки в почве, в период ее повышенной влажности.

Наиболее подходящим сроком для заражения грибом можно считать период перед окукливанием гусениц вредителя. Так как период окукливания гусениц достаточно растянут успех мероприятия будет зависеть от вирулентности испсльзованных штампов отдельных видов энтомофагных грибов, способности вызывать заболевание и сохранения вирулентности в продолжении достаточно продолжительного периода времени.

Для повышения прилинаемости примененного инфекционного материала можно использовать суспенсию спор в соединении с каким нибудь подходящим адхезионным веществом.

Вопрос использования энтомофагных грибов в борьбе с свекловичной минирующей молью требует дальнейшего основательного изучения и практического испытания большего числа наиболее вирулентных видов этих микроорганизмов в условиях полевых опытов.

## STUDIUM ENTOMOPHAGER PILZE UND DIE MÖGLICHKEITEN IHRER AUSNÜTZUNG IM KAMPFE GEGEN DIE RÜBENMOTTE (*G. OCELLATELLUM* BOYD)

Unsere Arbeit verfolgte das Ziel die Möglichkeiten und Bedingungen einer erfolgreichen Ausnützung entomophager Pilze gegen die Rübenmotte zu erforschen. Laboratoriumsversuche zeigen, dass mit entomophagen Pilzen eine Infektion in gewünschtem Ausmasse erzielt werden kann. Zur rechtzeitigen und erfolgreichen Infektion ist es nötig, dass die infizierten Individuen in für ihr Weiterkommen günstige Entwicklungsbedingungen kommen, d. h. hauptsächlich in genügend feuchte Umgebung. In solchen Verhältnissen befindet sich der Schädling im Puppenstadium im Boden und zwar zum Zeitpunkt der erhöhten Bodenfeuchtigkeit.

Der günstigste Zeitpunkt einer künstlichen Infektion ist die Zeit vor der Verpuppung der Räupchen des Schädlings. Da der Zeitpunkt der Verpuppung der Räupchen längere Zeit dauert, wird viel von der Virulenz der verwendeten entomophagen Pilzstämme abhängen, damit sie die Fähigkeit der Krankheitshervorrufung besitzen und ihre Virulenz längere Zeit erhalten bleibt. Zur Erhöhung der Adhäsion des verwendeten Infektionsmaterials müssen die Suspensionen der Sporen in Verbindung mit einem entsprechendem Adhäsionsmittel verwendet werden.

# UMELÉ DOOPEĽOVANIE VÍNNEJ RÉVY

## (Predbežná zpráva)

D. POSPÍŠILOVÁ

Výskumný ústav pre vinohradníctvo a vinárstvo, Bratislava

Umelé doopeľovanie je jedným z novodobých mičurinských agrotechnických zákrokov, ktorými možno značne zvýšiť hektárové výnosy plodín. Platí to najmä u cudzosprašných rastlín, ako je kukurica, raž, slnečnica, pohánka a iné, kde sa hektárové výnosy umelým doopeľovaním zvyšujú o 2 — 5 q. Zvýšenie úrodnosti sa však dosahuje týmto zákrokom aj u rastlín samosprašných.

Na vínnej réve sme umelé doopeľovanie pokusne skúšali s pomerne dobrými výsledkami vo Výskumnom ústave pre vinohradníctvo a vinárstvo v Bratislave roku 1953 a 1954. Umele sme doopeľovali odrody *Frankovka modrá, Burgundské modré, Veltlínske červeno-biele* a *Veltlínske zelené.* Doopeľovanie sme robili v plnej dobe kvitnutia vínnej révy. Ako pomocné náradie sme použili drevené lopatky, potiahnuté zajačou srsťou, na ktoré sme striasali peľ z kvetenstiev. Lopatkami naplnenými peľom sme potom jemne pretierali všetky kvetenstvá pokusných parciel, resp. krov.

Z tabuľky 1 môžeme vyčítať, že umelé doopeľovanie zvýšilo úrodnosť *Frankovky* o 83,5 % oproti kontrolnej parcele. Aj priemerná váha jedného strapca je u doopeľovaného kra vyššia o 33,8 g a priemerná váha úrody na 1 ker sa zvýšila o 637 g.

Pri odrode *Burgundské modré* bolo zvýšenie úrody v dôsledku umelého doopeľovania v porovnaní s kontrolnou parcelou nižšie ako u *Frankovky modrej* a robilo 26,58 %. Priemerná váha jedného strapca sa zvýšila o 20 g a priemerná váha úrody z jedného kra o 101 g.

Roku 1954 sme urobili pokus s umelým doopeľovaním v Rači na odrode *Veltlínske červeno-biele* a v Bratislave na pokusnej parcele Výskumného ústavu pre vinohradníctvo a vinárstvo na odrode *Veltlínske zelené.*

Doopeľovací pokus v Rači ukázal, že pri odrode *Veltlínske červeno-biele* sa týmto zákrokom zvýšila úrodnosť o 11,4 %, v dôsledku čoho cukornatosť klesla o 0,7° Kl. Rozdiel kyselín je 0,1‰ v neprospech doopeľovanej parcely. Prepočtom pokusnej plochy na 1 ha sme prepočítali, že priemerný výnos z doopeľovanej parcely je 149,29 q/ha, z dodatočne neopelenej je 133,96 q/ha, teda pri umelom doopelení o 15,33 q/ha viac.

Urobili sme túto variáciu pokusu aj na odrode *Veltlínske zelené.*

Úrodnosť sa aj v tomto prípade pri odrode *Veltlínske zelené* zvýšila, a to o 21 %. Priemer cukornatosti je pri kontrolnej parcele o 0,2° Kl. vyšší. Kyseliny však vykazujú pomerne vysoký rozdiel (1,05‰) v neprospech doopeľovaných

Tabuľka 1

Výsledky umelého doopeľovania z roku 1953 na odrodách *Frankovka* modrá a *Burgundské modré*

| Bežné číslo | Názov pokusného objektu | Odroda | Výmera plochy | | Úroda hrozien z plochy | | Zvýšenie úrody oproti kontrolnej ploche v kg | Úroda hrozien z 1 ha | | Zvýšenie úrody na 1 ha oproti kontrolnej ploche | | Priemerná váha | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | jedného strapca z krov | | úrody hrozien z 1 kra | |
| | | | umele doopeľovanej v ha | kontrolnej v ha | umele doopeľovanej v kg | kontrolnej v kg | | umele doopeľovanej q/ha | kontrolnej q/ha | v q | v % | umele doopelených v g | kontrolných v g | umele doopeleného v g | kontrolného v g |
| 1. | Pokusná vinica VÚVV v Bratislave | *Frankovka modrá* | 0,0168 | 0,0197 | 301,42 | 185,95 | 115,47 | 173,46 | 94,44 | 79,02 | 83,5 | 111,1 | 77,3 | 1794 | 1157 |
| 2. | ŠM Zobor - Nitra | *Burgundské modré* | 0,0176 | 0,0178 | 86,00 | 68,22 | 17,78 | 48,86 | 38,60 | 10,26 | 26,58 | 73,3 | 53,3 | 489 | 388 |

Tabuľka 2

Výsledky pokusu v Rači na odrode *Veltlínske červeno-biele* z roku 1954

| Pokusná parcela | Odroda | Spôsob uskutočnenia | Výmera v $m^2$ | Opakovanie | Počet krov | Váha hrozna na počet krov v kg | Priemerná váha na 1 ker v kg | Cukornatosť $Kl^0$ | Kyseliny v ‰ | Poznámka |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JRD Rača | *Veltlínske červeno-biele* na drôtenke | umele dopeľované | 53,52 | 1 | 41 | 84,9 | 2,07 | 15,0 | 10,8 | obrané 22. októbra 1954 |
| | | umele dopeľované | | 2 | 45 | 90,1 | 2,00 | 14,0 | 9,9 | |
| | | umele dopeľované | | 3 | 32 | 64,9 | 2,03 | 15,7 | 8,2 | |
| | | Priemer | | | 39,3 | 79,9 | 2,05 | 14,9 | 9,6 | |
| | | neopelené. kontrola | 53,50 | 1a | 40 | 77,0 | 1,92 | 15,0 | 9,0 | |
| | | neopelené, kontrola | | 2a | 39 | 80,4 | 2,05 | 15,0 | 9,6 | |
| | | neopelené, kontrola | | 3a | 37 | 57,9 | 1,57 | 16,8 | 10,5 | |
| | | Priemer | | | 38,7 | 71,7 | 1,84 | 15,6 | 9,7 | |

Tabuľka 3

Výsledky pokusu na odrode *Veltlínske zelené* z roku 1954

| Pokusná parcela | Odroda | Spôsob uskutočnenia | Opakovanie | Počet krov | Váha hrozna na počet krov v kg | Priemerná váha na 1 ker v kg | Cukornatosť Kl⁰ | Kyseliny v ‰ | Poznámka |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VÚVV Bratislava | *Veltlínske zelené* | umele doopeľované | 1 | 60 | 169 | 2,8 | 15,5 | 10,35 | obrané 5. novembra 1954 |
| VÚVV Bratislava | *Veltlínske zelené* | umele doopeľované | 2 | 30 | 61,5 | 2,05 | 14,5 | 9,6 | |
| | Priemer | | | 45 | 115,2 | 2,42 | 15,0 | 9,97 | |
| VÚVV Bratislava | *Veltlínske zelené* | neopelené, kontrola | 1a | 60 | 125 | 2,08 | 14,5 | 8,85 | |
| VÚVV Bratislava | *Veltlínske zelené* | neopelené, kontrola | 2a | 30 | 58 | 1,93 | 16,0 | 9,0 | |
| | Priemer | | | 45 | 91,5 | 2,00 | 15,2 | 8,92 | |

krov. Ak podrobnejšie študujeme rozdiely v cukornatosti a kyselinách, ktoré sú v tabuľkách uvedené, vidíme, že tieto hodnoty značne kolíšu. Túto kolísavosť pravdepodobne zapríčiňuje to, že v počte pokusných krov bolo trochu prímesi *Rizlingu vlašského,* nerovnomerne rozdeleného na jednotlivé riadky.

Ako z tabuliek vyplýva, možno vo všeobecnosti povedať, že umelé doopeľovanie má priaznivý vplyv na zvýšenie úrodnosti. Cukornatosť sa v dôsledku toho o niečo znižuje, kyseliny sa o málo zvýšia.

Zaujímavé je sledovať zvýšenie úrodnosti u jednotlivých odrôd. Vidíme napr., že u *Frankovky modrej* sa zvýšila úrodnosť až o 83,5 %, kým u *Veltlínskeho zeleného, Veltlínskeho červeno-bieleho* a *Burgundského modrého* reprezentuje zvýšenie úrodnosti len cca 20 %. V tejto súvislosti je na mieste úvaha o vhodnosti umelého doopelenia pre tie odrody, pri ktorých sú straty na výnosoch v dôsledku spŕchania, resp. nedokonalého opelenia veľké. V úvahu pripadajú *Frankovka modrá, Chrupka ružová a biela, Čabianska perla,* čiastočne aj *Veltlínske červeno-biele* a *Veltlínske zelené,* prípadne iné opŕchavé odrody. Odrody s funkcionálne ženským kvetom, ktoré sú odkázané viac-menej na opelenie cudzím peľom, sem tiež zaraďujeme.

Tieto pokusy treba v budúcnosti ďalej sledovať a opakovať najmä pri odrodách, ktoré najlepšie reagujú na umelé doopeľovanie. Z predbežných výsledkov sa javí umelé doopeľovanie priaznivým agrotechnickým zákrokom z hľadiska zvýšenia úrody. Odporučiť uplatňovanie tejto metódy vo väčšom rozsahu zatiaľ nemožno, ale umelé doopeľovanie môže už teraz dosiahnuť plné uplatnenie u záhradkárov, t. j. v takých výrobných pomeroch, kde tento nový agrotechnický zákrok nenaruší riadny beh ostatných agrotechnických termínov. V budúcnosti pri zvýšenej mechanizácii ostatných prác vo vinohradníctve a pri nájdení ľahšieho a rýchlejšieho spôsobu umelého doopeľovania, bude jedným z úkonov pomáhajúcich zvýšiť hektárové výnosy našich vinohradov.

SÚHRN

Umelé doopeľovanie sa skúšalo vo Výskumnom ústave vinohradníctva a vinárstva v Bratislave roku 1953 a 1954 ako jeden z činiteľov zvyšujúcich úrodnosť vínnej révy. Výsledky pokusov ukázali, že úrodnosť sa po umelom doopelení zvyšuje a cukornatosť o niečo klesá. Účinnosť umelého doopeľovania je závislá od odrody. Pri spŕchavých odrodách vínnej révy a pri odrodách s funkcionálne ženským kvetom je percento zvýšenia úrodnosti vyššie. Umelé doopeľovanie nateraz možno odporučiť v malovýrobných pomeroch — u záhradkárov.

Do redakcie došlo 30. januára 1955

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОПЫЛЕНИЕ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

Д. ПОСПИШИЛОВА

В 1953 и в 1954 г. в Научно исследовательском институте виноделия и виноградарства в Братиславе было опытом произведено искусственное дополнительное опыление, которое является фактором, повышающим урожайность виноградной лозы. Результаты опытов показали, что урожайность после искусственного дополнительного опыления повышается, но сахаристось до некоторой степени понижается.

Действенность искусственного дополнительного опыления зависит от сорта виноградной лозы и у сортов с функционально женским цветком процент повышения урожайности выше. Искусственное дополнительное опыление можно рекомендовать пока в мелкотоварном производстве — у садоводов-любителей.

## DIE KÜNSTLICHE NACHBESTAUBUNG DER WEINREBE

Die künstliche Nachbestaubung wurde als einer den Ertrag der Weinrebe erhöhenden Faktoren im Vorschungsinstitut für Weinbau u. Kellerwirtschaft in Bratislava im Jahre 1953 und 1954 experimentell geprüft. Die Ergebnisse der Versuche zeigten, dass infolge der künstlichen Nachbestaubung der Ertrag erhöht wird und der Zuckerinhalt sinkender Tendenz ist.

Der Effekt der künstlichen Nachbestaubung hängt von der Sorte ab. Bei verriesselnden Weinrebesorten und bei den Weinrebesorten mit funktionell weiblichen Blüten, wird die perzentuelle Ertragerhöhung höher. Gegenwärtig wird die künstliche Nachbestaubung in Kleinunternehmungsverhältnissen, z. B. bei Kleingärtnern, empfohlen.

## VÝHODY GRAFICKÉHO VYHODNOCOVANIA HNOJÁRSKYCH POKUSOV

M. GÄRTNER, A. KLEINERTOVÁ

Oddelenie glycidov a biochémie Chemického ústavu Slovenskej akadémie vied v Bratislave

Vo vede a technike s výhodou sa znázorňujú vzájomné súvislosti veličín graficky. Ako počítacie pomôcky sa zvlášť dobre uplatňujú tzv. spojnicové nomogramy, ktoré prvý opísal d'Ocagne [1]. V poľnohospodárskom výskume nenájdeme počítacie tabuľky tohto druhu, až na niektoré nomogramy, ktoré zostavil Gärtner [2, 3, 4]. Na grafický výpočet chyby poukázal Gärtner [5] v súvislosti s vyhodnocovaním poľných pokusov s hormonizovanou repou.

V tomto príspevku dokazujeme prednosti, ktoré majú grafické metódy oproti iným doteraz používaným vyhodnocovacím spôsobom. Ako príklad nám slúži jeden poľný pokus na stanovenie potreby hnojenia kyselinou fosforečnou a draslíkom, ktorý publikoval Mitscherlich a Burkhardt [6].

### A) ZALOŽENIE POKUSU A VÝNOSY

Mitscherlich a Burkhardt [6] zložili do dvoch pásov parceliek za sebou striedavo jednu pohnojenú a jednu nepohnojenú parcelu o ploche

Tabuľka 1

Poľný hnojársky pokus uskutočnený Mitscherlichom a Burkhardtom
Pokusná rastlina konope, výnos v kg/20 m²

| | Parcely | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Diferenčné hnojenie | — | P | — | P | — | P | — | P | — | P |
| Výnosy | 14,0 | 14,5 | 12,7 | 14,3 | 12,9 | 13,3 | 10,8 | 13,4 | 11,8 | 12,6 |
| Zvýšenie výnosu % (z) | | 3,6 | 14,2 | 12,6 | 10,8 | 3,1 | 23,1 | 24,1 | 13,6 | 6,8 |
| Diferenčné hnojenie | — | K | — | K | — | K | — | K | — | K |
| Výnosy | 9,2 | 11,4 | 5,8 | 12,9 | 6,6 | 13,1 | 5,1 | 13,4 | 6,4 | 14,1 |
| Zvýšenie výnosu % (z) | | 23,9 | 96,6 | 122 | 95,5 | 98,5 | 157 | 163 | 109 | 120 |

20 $m^2$ v 5-násobnom opakovaní. Za pokusnú rastlinu slúžili im konope. Celej pokusnej ploche dali základné dusíkaté hnojenie, horný pás hnojili draslíkom (1,2 q $K_2O$/ha) a dolný pás kyselinou fosforečnou (0,8 q $P_2O_5$/ha). Po rozdelení oboch pásov na parcely diferenčne hnojili. Nepárne parcely každého pásu ďalej neprihnojovali. Párne parcely horného pásu hnojili diferenčným fosforečným hnojením (0,8 q $P_2O_5$/ha), párne parcely dolného pásu diferenčným hnojením draselným (1,2 q $K_2O$/ha).

Po zbere úrody porovnali výnosy vždy len dvoch parciel ležiacich vedľa seba. Týmto spôsobom sa vplyv nerovnomernosti pôdy na výnosy väčšinou korigoval, a preto vyrovnávací výpočet na eliminovanie systematickej chyby odpadol. Vypočítali zvýšenie výnosu, ktoré sa docielilo diferenčným hnojením, pričom sa výnos nehnojenej parcely dosadil do výpočtu ako 100. Výnosy, ktoré autori [6] zistili a zvýšenie výnosov, ktoré vypočítali, obsahuje tabuľka 1.

Zvýšenie výnosu v % sa vypočíta takto (pozri výnosy parciel 1 a 2, resp. 2. a 3. horného pásu):

$$z = 100.\ (14{,}5 - 14{,}0)\ :\ 14{,}0 = 3{,}6\,\%$$

$$z = 100.\ (14{,}5 - 12{,}7)\ :\ 12{,}7 = 14{,}2\,\%,\ \text{atď.}$$

Mitscherlich [7] uverejnil podrobný návod na exaktné hnojárske pokusy.

### B) VYHODNOCOVANIE POKUSNÝCH VÝSLEDKOV

Pre výpočet potreby hnojiva z výnosu pri jedinej dávke hnojiva a z výnosu kontrolnej parcely musíme poznať koeficient účinnosti dotyčného hnojiva, resp. živiny. Mitscherlich [8] udáva pre kyselinu forsforečnú koeficient účinnosti 0,6 za q/ha a pre draslík 0,4 za q/ha. O stálosti koeficientov účinnosti sú časté diskusie. Podľa stavu dnešného bádania sa môže hovoriť, že koeficienty účinnosti nie sú konštanty, ale pri určitých optimálnych pokusných podmienkach sa približujú hodnotám uvádzaným Mitscherlichom. Ku exaktným výpočtom koeficientov účinnosti sa vrátime v inom príspevku.

### I. Matematické vyhodnocovanie pokusu

#### *1. Kyselina fosforečná*

Zvýšenie výnosu v percentách (pozri tab. 1) je v priemere

$$z = (3{,}6+14{,}2+12{,}6+10{,}8+3{,}1+23{,}1+24{,}1+13{,}6+6{,}8)\ :\ 9 = 12{,}4\,\%$$

$$\overline{m}\ (= \text{stredná chyba}) = \pm\ 1{,}2533\ \Sigma v\ :\ n\ \sqrt{n-1} =$$

$$= \pm\ 1{,}2533\ .\ (8{,}8+1{,}8+0{,}2+1{,}6+9{,}3+10{,}7+11{,}7+1{,}2+5{,}6)\ :\ 9.\ \sqrt{8} =$$

$$= \pm\ 1{,}2533\ .\ 50{,}9\ :\ 9\ .\ 2{,}83 = \pm\ 2{,}5\,\%.$$

$z \pm \overline{m} = 12{,}4 \pm 2{,}5\,\%$, to značí: $z$ kolíše medzi 9,9 a 14,9 %.

Obsah fosforečnej kyseliny v nehnojenej pôde ($b$) sa vypočíta podľa Mitscherlichovej rovnice:

$$z = \frac{100 \,.\, (10^{cx} - 1)}{(10^{cb} - 1) \,.\, 10^{cx}}$$

Do rovnice dosadíme tieto hodnoty:

$z$ (zvýšenie výnosu) = 9,9 %,

$c$ (koeficient účinnosti kyseliny fosforečnej) = 0,6 za q/ha,

$x$ (fosforečné hnojenie) = 0,8 q $P_2O_5$/ha. Dostaneme:

$$9{,}9 = \frac{100. \,(10^{0{,}48} - 1)}{(10^{0{,}6.b} - 1) \,.10^{0{,}48}};$$

Z rovnice vypočítame $b$ takto:

$$10^{0{,}48} = \text{alog } 0{,}48 = 3{,}020,$$

$$9{,}9 = \frac{100.(3{,}02 - 1)}{(10^{0{,}6.b} - 1) \,.3{,}02} = \frac{66{,}9}{10,^{0{,}6.b} - 1}$$

$$10^{0{,}6.b} = 66{,}9 : 9{,}9 + 1 = 7{,}76,$$

Logaritmované: $0{,}6.b = \log 7{,}76 = 0{,}88986$

$b$ = 1,48 q $P_2O_5$/ha (= obsah kyseliny fosforečnej v nehnojenej pôde).

Ďalej dosadíme hodnotu $z$ = 14,9 % do rovnice a pokračujeme, ako sme vyššie uviedli. Dostaneme $b$ = 1,23 q $P_2O_5$/ha.

Zvýšeniu výnosu o 12,4 ± 2,5 % zodpovedá obsah kyseliny fosforečnej v nehnojenej pôde 1,23 až 1,48 q/ha. To značí:

$$b = 1{,}35 \pm 0{,}13 \text{ q } P_2O_5\text{/ha.}$$

Podľa Mitscherlicha sa docielia kyselinou fosforečnou maximálne výnosy, keď pôda obsahuje 2,2 q $P_2O_5$/ha. Preto treba pôdu hnojiť s 2,2 — 1,35 = 0,85 q $P_2O_5$/ha, napr. 4,25 q 20 % superfosfátu/ha.

### *2. Draslík*

Obsah draslíka v nehnojenej pôde vypočítame tak, ako sme to uvádzali pre kyselinu fosforečnú.

Priemerné zvýšenie výnosu je $z$ = 109,5± 12,2 %, to značí: $z$ kolíše medzi 97,3 a 121,7 %.

$b$ vypočítame podľa vyššie uvedenej rovnice. Za $c$ dosadíme hodnotu 0,4 za q/ha, za $x$ hodnotu 1,2 q $K_2O$/ha a za $z$ dosadíme prvý raz 97,3 %, druhý raz 121,7 %. Po riešení rovnice dostaneme $b$ = 0,57, resp. $b$ = 0.48 q $K_2O$/ha, teda v priemere: $b$ = 0,52 ± 0,05 q $K_2O$/ha.

Podľa Mitscherlicha sa docielia maximálne výnosy s draslíkom, keď pôda obsahuje 3,3 q $K_2O$/ha. Preto treba pôdu hnojiť s 3,3 — 0,52 = 2,78q $K_2O$/ha, to je napr. asi 7,0 q 40% draselnej soli na jeden ha.

## II. Vyhodnocovanie pokusu pomocou tabuliek

Ako sme videli, matematický výpočet potreby hnojiva pôdy nie je síce obtiažny, ale je zdĺhavý a môže ho robiť len odborná zapracovaná sila. Pre skrátenie a zjednodušenie výpočtov vypracoval Mitscherlich tabuľky pre určité množstvá hnojiva, z ktorých vyberieme pre dosiahnuté zvýšenie výnosu *z* patričný obsah živiny v nehnojenej pôde. Z Mitscherlichovej tabuľky sme vypísali iba čísla, ktoré potrebujeme na vyhodnocovanie tohto pokusu (tabuľka 2).

Tabuľka 2

(Podľa Mitscherlicha)

| S 0,8 q $P_2O_5$/ha docielené zvýšenie výnosu o *z* % zodpovedá zásobe *b* q $P_2O_5$/ha v pôde | | S 1,2 q $K_2O$/ha docielené zvýšenie výnosu o *z* % zodpovedá zásobe *b* q $K_2O$/ha v pôde | |
|---|---|---|---|
| *z* | *b* | *z* | *b* |
| 130,0 | 0,30 | 150,0 | 0,40 |
| — | — | 114,0 | 0,50 |
| — | — | — | — |
| 15,8 | 1,20 | 90,8 | 0,60 |
| 13,3 | 1,30 | — | — |
| 11,3 | 1,40 | — | — |
| 9,6 | 1,50 | 1,6 | 4,00 |
| — | — | | |
| — | — | | |
| 1,1 | 3,00 | | |

### *1. Kyselina fosforečná*

Z tabuľky 2 vyberieme (interpoláciou) pre $z = 9{,}9$, resp. 14,9% zvýšenie výnosu hodnoty $b = 1{,}48$, resp. 1,24 q $P_2O_5$/ha. Teda:

$b = 1{,}36 \pm 0{,}12$ q $P_2O_5$/ha (= obsah kyseliny fosforečnej v nehnojenej pôde).

To je to isté číslo, ktoré sme vypočítali podľa rovnice.

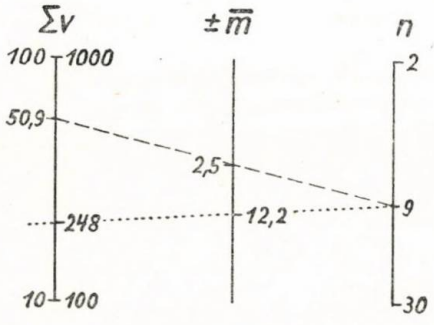
### *2. Draslík*

Z tabuľky 2 vyberieme pre $z = 97{,}3$, resp. 121,7% zvýšenie výnosu hodnoty $b = 0{,}57$, resp. 0,48 q $K_2O$/ha. To značí:

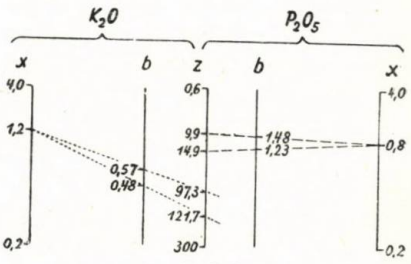
$b = 0{,}52 \pm 0{,}05$ q $K_2O$/ha (= obsah draslíka v nehnojenej pôde). Rovnaké číslo sme vypočítali podľa rovnice.

## III. Grafické vyhodnocovanie pokusu

Tabuľky na stanovenie hodnoty $b$ z hodnoty $z$ ako sme napr. vyššie uviedli, majú tú nevýhodu, že každá z nich platí len pre určité množstvo živiny. Treba preto pokus založiť so zreteľom na tabuľky, ktoré sú k dispozícii. Na vyhodnocovanie pokusných radov so stúpajúcimi množstvami hnojiva tabuľky prakticky vôbec nepostačujú, lebo by sme museli mať pre každé množstvo hnojiva inú tabuľku. Preto je výhodnejšie na stanovenie hodnoty $b$ namiesto tabuliek používať spojnicové nomogramy, ktoré sú konštruované pre závislosť veličín $x$, $b$ a $z$ podľa vyššie uvedenej rovnice. Tieto nomogramy umožňujú vyhodnocovanie hnojárskych pokusov, pri ktorých sme použili rôzne množstvo hnojiva. Pri použití nomogramu odpadne interpolácia, ktorá je pri práci s tabuľkami vždy potrebná. Používať nomogram sa naučí veľmi rýchlo každá pomocná sila. Už pred rokmi zostavil Gärtner [3] nomogram na vyhodnocovanie hnojárskych pokusov pri použití dusíka. Nomogram na vyhodnocovanie hnojárskych pokusov pri použití draslíka a kyseliny fosforečnej obsahuje kniha *Grafické vyhodnocovanie poľnohospodárskych a biologických pokusov,* ktorú vydáva Vydavateľstvo SAV [9]. Grafické vyhodnocovanie tohto pokusu ukazuje graf 1 a 2.




Graf 1.




Graf 2.

### *1. Kyselina fosforečná*

a) *Zvýšenie výnosu v percentách.* Zvýšenie výnosu $z$ je v priemere 12,4 % a súčet jednotlivých odchyliek od priemeru $\Sigma\ v$ je 50,9 (vypočítané pod I, 1).

Pomocou nomogramu stanovujeme pre $\Sigma\ v = 50{,}9$ a $n = 9$ pozorovaní strednú chybu $\overline{m} = \pm 2{,}5$ (graf 1, čiarkovaná odčítacia priamka).

$z \pm \overline{m} = 12{,}4 \pm 2{,}5\,\%$, to značí: $z$ kolíše medzi 9,9 a 14,9 %.

b) *Zásoba kyseliny fosforečnej v pôde.* Podľa nomogramu zodpovedá zvý-

šeniu výnosu o $z = 9{,}9$, resp. 14,9 %, ktoré sa docielilo pri hnojení $x = 0{,}8$ q $P_2O_5$/ha, zásoba kyseliny fosforečnej v pôde $b = 1{,}48$, resp. 1,23 q/ha (graf 2, čiarkované odčítacie priamky). To značí:

$$b = 1{,}35 \pm 0{,}13 \text{ q } P_2O_5\text{/ha.}$$

*2. Draslík*

a) *Zvýšenie výnosu v percentách.* Zvýšenie výnosu je v priemere 109,5 %; súčet jednotlivých odchyliek od priemeru $\Sigma\ v$ je 248.

Hodnote $\Sigma\ v = 248$ zodpovedá pri $n = 9$ pozorovaní stredná chyba $m = \pm 12{,}2$ (graf 1, bodkovaná odčítacia priamka).

$z \pm \overline{m} = 109{,}5 \pm 12{,}2$ %, to značí: $z$ kolíše v medziach 97,3 až 121,7 %.

b) *Zásoba draslíka v pôde.* Podľa nomogramu zodpovedá zvýšeniu výnosu o $z = 97{,}3$, resp. 121,7 %, ktoré sa docielilo pri hnojení $x = 1{,}2$ q $K_2O$/ha, zásoba draslíka v pôde $b = 0{,}57$, resp. 0,48 q/ha (graf 2, bodkované odčítacie priamky), to značí:

$$b = 0{,}52 \pm 0{,}05 \text{ q } K_2O\text{/ha.}$$

Vidíme, že všetky tri spôsoby vyhodnocovania (matematický, pomocou tabuliek a grafický) vedú k rovnakým výsledkom. K uvedeným výhodám grafických metód pristupuje ešte úspora času. Výsledky sú veľmi rýchlo kontrolovateľné a tým počítacie chyby prakticky znemožnené.


SÚHRN

Na príklade pokusu pre zistenie potrebného hnojenia pôdy kyselinou fosforečnou a draslíkom boli dokázané výhody grafického vyhodnocovania oproti vyhodnocovaniu matematickému alebo pomocou tabuliek.


LITERATÚRA


1. d' Ocagne M., *Coordonnées parallèles et axiales,* Paris 1885; *Calcul graphique et nomographie,* Paris 1914; *Traité de nomographie,* Paris 1921. — 2. Gärtner M., *Die graphische Auswertung der Gefässversuche zur Bestimmung des Düngerbedürfnisses des Bodens nach dem Verfahren Mitscherlich,* Bodenkunde und Pflanzenernährung XXIII, No. 1—2, 1941, 105. — 3. Gärtner M., *Das Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren in graphischer Darstellung,* Bodenkunde und Pflanzenernährung XXVI, No. 1—2, 1941, 72. — 4. Gärtner M., *Grafické stanovenie strednej chyby,* Chemické zvesti III, 1949, 76. — 5. Gärtner M., *Polní pokusy s hormonisovanou cukrovkou,* Listy cukrovarnické LXI, 1942—1943, 57. — 6. Mitscherlich E. A., Burkhardt H., *Durchführung von Felddüngungsversuchen und die Verarbeitung ihrer Ergebnisse,* Die Deutsche Landwirtschaft, Heft 4, 1954. — 7. Mitscherlich E. A., *Exakte Felddüngunsversuche,* Deutsche landwirtschaftliche Presse LXXVI, 1953, 103. — 8. Mitscherlich E. A., *Die Ertragsgesetze,* Vorträge und Schriften, Heft 31, Akademie-Verlag, Berlin 1948. — 9. Gärtner M., *Grafické vyhodnocovanie poľnohospodárskych a biologických pokusov,* Bratislava 1955.

## ПРЕИМУЩЕСТВА ГРАФИЧЕСКОГО СПОСОБА ОЦЕНКИ ОПЫТОВ ПО УДОБРЕНИЮ

На примере полевого опыта, проводимого с целью установления необходимых доз удобрения почвы фосфорной кислотой и калием, были доказаны преимущества графической оценки, в сравнении с оценкой производящейся математическим путем или при помощи таблиц.

## VORTEILE DER GRAPHISCHEN AUSWERTUNG VON DÜNGUNGSVERSUCHEN

An einem Felddüngunsversuch zur Bestimmung des Phosphorsäure — und Kalibedürfnisses des Bodens werden die Vorteile aufgezeigt, welche graphische Auswertungsmethoden der rechnerischen und der Auswertung mit Hilfe von Tabellen voraus haben.

# ZPRÁVY A REFERÁTY

## DALŠÍ PŘÍSPĚVEK K POZNÁNÍ STOLBURU V ČSR

J. BRČÁK, C. BLATTNÝ, J. POZDĚNA

Biologický ústav ČSAV, oddělení fytopathologie,
Praha — Dejvice

Stav výzkumu stolburu kulturních lilkovitých rostlin v ČSR dosahuje stadia, v němž některé výsledky základního výzkumu jsou schopny předání speciálnímu výzkumu zemědělskému i poloprovozním pokusům. Proto považujeme za nutné upozornit touto prací na některé další výsledky našeho šetření v roce 1954, které mohou být též námětem pro další dílčí práce o této nebezpečné virose.

Je naší milou povinností poděkovat ing. Vítu Bojňanskému z Výzkumného ústavu pro výrobu rostlinnou v Borovcích za účinnou spolupráci. Rovněž děkujeme ing. Ctiboru Blattnému ml. za opatření některých dat o výskytu stolburu na Moravě. Velkým díkem jsme zavázáni ing. Fr. Švábovi, vedoucímu pracoviště Výzkumného ústavu pro průmysl tabákový ve Strážnici, za vzorné provedení asanačních pokusů. Srdečně děkujeme dr. Dlabolovi za laskavé určování námi sbíraných křísků a Jar. Limberkovi za vždy ochotnou spolupráci v pokusech s roubováním.

### PODMÍNKY STANOVIŠTĚ PRO PŘIROZENÝ VÝSKYT STOLBURU NA SVLAČCI ROLNÍM

Výskyt stolburu na svlačci a také jeho hlavního přenašeče, křísla *Hyalesthes obsoletus* Sign., je vázán na určité klimatické podmínky, jednak na poměrně teplé makroklima určitého typu, jednak na mikroklima prostředí. Tak známe na př. jihozápadně od Prahy v údolí Kačáku jižní svah, kde ve spodní, nejchladnější jeho části jsou svlačce vesměs zdravé, ve střední, teplejší části je část zdravých a část nemocných a na nejhořejší, nejteplejší části jsou jen svlačce nemocné stolburem. Jiný, ještě význačnější doklad byl získán v obci Holany u České Lípy: svlačce rostoucí v bramborových a jiných polních porostech byly vesměs zdravé (rovněž brambory byly zdravé). Na písčitém jižním úbočí polní cesty v katastru téže obce (29. VIII. 1954) rostlo množství abnormálních svlačců a mezi nimi 3 typické, keříčkovité, stolburem onemocnělé svlačce, jejichž nať již odumírala. V obci Holany byly pak při úpatí domu na straně obrácené k jihu, kryté proti větru, nalezeny 103 rostliny svlačce, vesměs typicky ochuravělé stolburem (keříčkovitá forma). Také v oblastech chladnějších byl nalézán typický stolburový svlačec jen na lokalitách mikroklimaticky zvlášť příznivých. Tak tomu bylo na př. ve Važci pod Tatrami (na železničním náspu na místech k jihu exponovaných, na jižních svazích silničního příkopu), u hory Ronov (u Blíževedel), kde stolburové svlačce byly na jižních svazích; na rovině a na svazích severních byly svlačce zdravé. Taková pozorování jsme v okrajových i ve vnitřních částech oblasti rozšíření stolburu na svlačci v Čechách učinili častěji. Došli jsme proto k tomuto závěru:

Výskyt stolburových svlačců v Čechách (a pravděpodobně i na Moravě a na Slovensku) je možný všude tam — nejde-li o rozsáhlé polohy — kde mikroklima vyhovuje stolburu,

resp. jeho přenašečům, a kde makroklima nevybočuje z určitých, dosud přesně neznámých hranic. Takové mikroklimatické ostrůvky se ostře liší od ostatního klimatu v podobných polohách a mohou mít ráz mikroklimatu vyhovujúcího révě vinné, jejíž růstové podmínky souhlasí s výskytem stolburu na svlačci, resp. i křiska *Hyalesthes obsoletus* Sign. (Blattný et coauct. 1954).

## PŘÍZNAKY STOLBURU NA SVLAČCI ROLNÍM A JEJICH ZHODNOCENÍ

Považujeme za nutné podat několik doplňků k symptomatice stolburu u jeho nejdůležitější reservoirové rostliny, svlačce rolního *(Convolvulus arvensis* L.). U svlačce rolního bylo popsáno několik forem: vedle typické formy, která má listy střelovitě vejčité, na basi se dvěma špičatými laloky, krátce a tupě zašpičatělé, je význačná zejména forma *auriculatus* Desr. (= *linearifolius* Choisy), s listy kopinatými až čárkovitými, s dlouhými, ostřeji zašpičatělými laloky. Podle našich pozorování se typická forma vyznačuje menším počtem stonků a dokonalou tendencí k ovíjení po nejrůznějších oporách; druhá forma, „čárkolistá", tvoří větší počet výhonků a má spíše tendenci rozkládat se po neporostlém substrátě rosetovitě, má menší sklon k vinutí nebo se nevine vůbec. K Hegiho* poznámce, že jde možná o ekotyp suchých stanovišť, podotýkáme, že může být správná; ale poněvadž na některých stanovištích často nachádzíme současně obě formy, jak typickou, tak čárkolistou společně, jsme toho názoru, že jde o formy mající hodnotu odrůd. Na to poukazuje i řada přechodných forem jako možných kříženců mezi oběma formami. Nelze říci, zda všechny popsané formy svlačce rolního jsou taxonomicky oprávněny, nejde- li na př. též o rostliny virosní, speciálně nemocné stolburem. To platí zvláště o formě *pumilus* Choisy, kterou Hegi popisuje slovy, že je ve všech částech menší, stonky 8—10 cm dlouhé, De Candolle (Prodromus, Vol. IX) pak slovy, že stonky jsou sotva 3 palce vysoké a listy velmi malé. O květu se tito autoři nezmiňují. De Candolle uvádí výskyt v poměrně teplém Duryňsku. Je ovšem též možno, že jde o rostliny potlačené v růstu nějakým jiným způsobem, na př. na cestách a jiných chudých a frekventovaných lokalitách. Není však pochyby o tom, že abnormální formy stolburových svlačců (které neexistují „od včerejška") nemohly ujít pozornosti botaniků, kteří při ještě tehdy nerozvinuté rostlinné virologii byli nuceni je interpretovat podle hledisek, která mohli uplatňovat. Pokud jde o náchylnost forem svlačce rolního k onemocnění stolburem, nezjistili jsme podstatný rozdíl mezi náchylností typické formy a u nás vzácnější formy čárkolisté.

U typické formy svlačce a forem blízkých se stolbur projevuje nejčastěji (typicky): 1. zakrsáním až do trpasličích forem o výšce stonků 1 cm, 2. větší či menší ztrátou schopnosti k vinutí, 3. větším či menším žloutnutím vrcholových nebo všech listů, nebo větši či menší anthokyanisací listů, všech nebo častěji jen vrcholových, 4. sklonem k předčasnému odumírání natě, 5. sklonem k přímému růstu stonků, 6. zmnožením stonků a jejich větvením, 7. větším či menším dřevnatěním oddenků, 8. nedostatkem květů a květních základů, 9. zakrsáním a zezelenáním korun, 10. hypertrofií kalichů, korunami zcela zezelenalými a rudimentárně vyvinutými jako šupinky na dně kalichu, s pestíkem a bliznou změněnými ve dva drobné listy, 11. větší či menší tendencí listů k pozbytí střelovitého tvaru a k nabytí až tvaru vejčitého, 12. zmenšením listů až do pouhých 2 mm, 13. větší či menší tendencí ke svislé poloze listů a jejich přilehlostí ke stonkům.

U formy čárkolisté a přechodných forem jsme nalezli z uvedených kategorií případy sub 1, 3, 4, 5 — ovšem se zřetelem na to, že tendence k vinutí je u čárkolisté formy menší

* G. Hegi, *Illustrierte Flora von Mittel-Europa* V, 3 (1906—1931).

než u formy typické, sub 6 — opět se zřetelem na to, že zmnožení stonků u čárkolisté formy není tak význačné jako u formy typické, sub 8, 12, 13 — s tím rozdílem, že listy u čárkolisté formy, které jsou často skoro v poloze horizontální, se odklánějí ve větším či menším úhlu ke svislé čáře.

Popsat jednotně stolburové příznaky u svlačce je nesnadné, tím spíše, že některé z příznaků ochuravění jsou dokonce vzácné. Tak úplné zakrsání korunek a hypertrofie kalichů jsme nacházeli ojediněle, snad i proto, že hypertrofické kalichy, podobné listům, mohou snadno ujít pozornosti. Takové svlačce byly nalezeny v Borovcích u Piešťan a ve Važci (ing. B o j ň a n s k ý), na dvou místech v Praze-Dejvicích (kde přes usilovné smýkání v řadě dní za nejrůznějších podmínek od 20. července do 20. srpna 1954 *Hyalesthes obsoletus* nebyl nalezen), u jedné skupiny popínavé formy typicky stolburem ochuravělého svlačce v Kozolupech u Karlštejna, u jedné skupiny keříčkovité stolburové formy svlačce v Hustopečích na Moravě a skoro u atypické (viz dále, pastolburové) formy svlačce v Č. Krumlově.

Tato mnohotvárnost při ochuravění svlačce stolburem vysvětluje, že i u rostlin kulturních, zejména bramboru, rajčete, papriky, tabáku je odůvodněna symptomatická pestrost stejně jako u ohniskové rostliny stolburu, svlačce (B o j ň a n s k ý - B l a t t n ý 1955).

Zbývá otázka atypických (pastolburových) forem ochuravění svlačce rolního. Na rozdíl od typických forem se nevyznačují keříčkovitostí, zmenšením listů atd., ale od rostlin zdravých se liší v podstatě (s mírnou variací): 1. úplným nebo skoro úplným nedostatkem květů nebo zmenšením korun nebo nevytvořením semen, vzácně zakrsáním korun a zbytněním kalichů, 2. listy okrouhlejšími, s laloky při basi málo vyvinutými, často zprohýbanými nebo „zpuchýřnatělými", často žlutozelenými, vzácně anthokyanisovanými.

Tyto pastolburové formy jsme v Čechách nalézali buď ve společnosti typicky stolburem onemocnělých rostlin svlačce rolního, nebo na periferii oblasti rozšíření typického stolburu (Stvolínky, Malý Bor, Holany u Č. Lípy), nebo — a to častěji — i v oblasti, kde už typický stolbur nalézán nebyl (Červená n. Vlt., Týn n. Vlt., Č. Krumlov, Č. Třebová — trať, Klášterec n. Ohří, Rozhraní na Moravě — trať). Křísek *Hyalesthes obsoletus* na nich smýkáním nalezen nebyl. Studijně významný je výskyt těchto pastolburových forem v oblastech, v nichž na př. podle celkového rázu klimatu by bylo možno čekat hojný výskyt typického stolburového svlačce. Mezi takové lokality patří na př. Štřrovo na jižním Slovensku, Malá Tŕňa a okolní obce na jihovýchodním Slovensku, některé polohy poblíž Lučence a Znojma. Ve všech těchto polohách jsme v roce 1954 zjistili typický stolbur na svlačci ojediněle (Znojmo, Štúrovo, Lučenec, Malá Tŕňa), častěji však pastolburové ochuravění svlačců. Na většině z těchto lokalit jsme zatím nezjistili křiska *Hyalesthes obsoletus*.

## K SYMPTOMATICE STOLBURU NA KULTURNÍCH ROSTLINÁCH, HLAVNĚ BRAMBORU

Ukázali jsme (B l a t t n ý et coauct. 1954), že příznaky stolburu se mohou měnit podle prostředí, na př. pěstujeme-li po delší dobu stolburová rajčata venku po předchozím dlouhodobém pěstění týchž rostlin ve skleníku a opačně. Podobný vliv vykonává též prostředí a zejména počasí jednotlivých let. Tak v chladném a vlhkém roce 1954 bylo zbytnění kalichů u rajčat ve stejných místech poměrně řidší než v roce 1953 (ve Strážnici v roce 1954 jen asi u 1%, v roce 1953 u více než 60% stolburem ochuravělých rostlin). Pokud pak k tomuto zbytnění kalichů u rajčat došlo, projevilo se později než v roce 1953. (V roce 1953 již počátkem srpna, v roce 1954 až koncem srpna a počátkem září.)

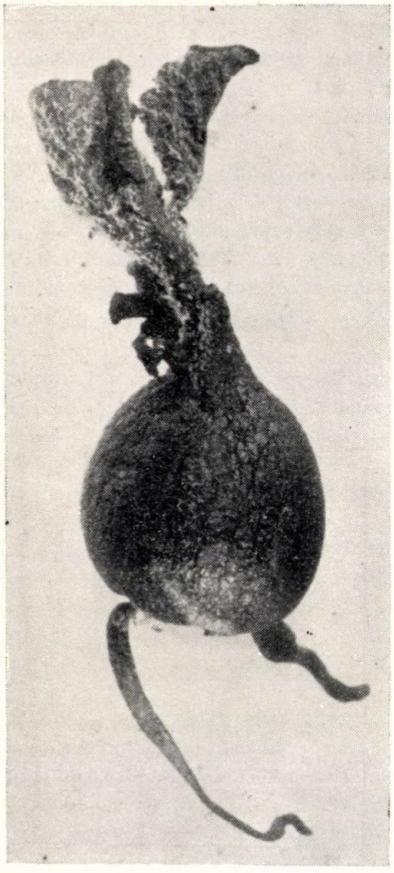
Příznaky stolburu u bramboru jsou četné a nestejné. Podle našich zkušeností z Čech a Moravy se vadnutí nemusí dostavit vždy, u všech stonků a u všech hlíz; vzpřímený růst nemusí být u všech odrůd; redukce, svinování lístků dovnitř ve vrcholových částech rostliny

možno považovat za příznak skoro vždy se vyskytující, právě tak jako narůžovělé až nafialovělé zbarvení vrcholových lístků; větvení stonku je častým, ale nikoli pravidelným příznakem; totéž platí o tvorbě nadzemních hlízek, též pokud jde o přeměnu zakrslých postranních výhonů v přisedlé hlízky (obr. 1); květ je u stolburových bramborů nejčastěji normální (časté však bývají i případy, kdy brambor nekvete a netvoří semena); květy se zezelenalými korunami a zbytnělými kalichy, jak je vzácně nalezl Bojňanský na Slovensku, jsme v Čechách a na Moravě nezjistili.

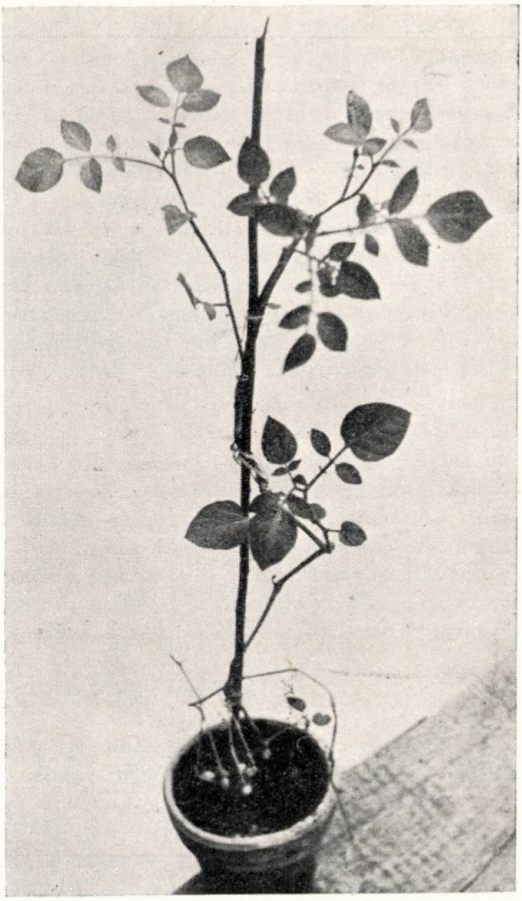
Na podobný zjev, částečné zastavení růstu a tím vzniklé nahloučení vrcholových (avšak neredukovaných a neanthokyanisovaných) lístků nás upozornil ing. Sixta z Výzkumného ústavu bramborářského v Havlíčkově Brodě-Keřkově; u těchto rostlin se květy vyvinuly abnormálně: měly zlistnatělé kalichy se zakrnělými korunami. Šlo o zjev genetický, vyskytnuvší se v roce 1954 u 2% rostlin dvou kříženců z téhož křížení. Z těchto abnormálních rostlin jsme naroubovali v červenci 1954 10 vrcholových řízků na 10 zdravých semenáčů bramboru. Srostlo 6 roubů, avšak v žádném případě (do listopadu 1954) neprojevily podnože příznaky stolburu.

## MYKOSY A STOLBUR BRAMBORŮ

O vadnutí bramborů, známém hromadném ochuravění této plodiny na jižní Moravě a na jižním a středním Slovensku, se do nedávna tvrdilo, že je původu fysiologického (jako následek příliš vysokých teplot v suché půdě); vadnutí i jiné chorobné zjevy na nati, na př. anthokyanisování a svinutí vrcholových lístků, byly též přičítány houbám z rodů *Rhizoctonia, Verticillium, Colletotrichum, Fusarium,* napadajícím base stonků hlavně v jejich podzemních částech a na hranici půdního povrchu. Rok 1954 byl studený a vlhký — a přesto se vadnutí stolburového původu u bramboru objevilo ještě silněji než v předchozích dvou letech, třebaže později. Oba uvedené názory byly zdánlivě podporovány pokusy: tak u státních statků na Hodonínsku v roce 1934 jsme v bramborových porostech — při vedení řádků od západu k východu — každý třetí řádek nahradili kukuřicí: v takovém porostu se vadnutí skoro nevyskytlo. Podobnou zkušenost získala karantenní stanice ministerstva zemědělství (dr. Zacha) v roce 1954. U bramboru bylo dosaženo vadnutí (sdělení dr. Zachy a dr. Vielwertha na konferenci o stolburu 4. V. 1954 v Lednici) výluhem houby *Colletotrichum atramentarium* (B. et Br.) Taub. Dnes, kdy Suchov a Vovk dokázali — což bylo potvrzeno prací naší (Blattný et coauct. 1954, Bojňanský 1955, Valenta, ined., 1954) — že jde při vadnutí o původ virový, stolbur, třeba se na věc dívat jinak. V zastíněných, chráněných porostech bramboru se snižuje možnost náletu a pohyblivosti křiska *Hyalesthes obsoletus,* který nepochybně miluje světlo a slunce. Dále je nápadné, že v našich chladnějších, vyšších polohách, v nichž není svlačec stolburem nemocný, je sice častá *Rhizoctonia* a vyskytuje se i *Colletotrichum atramentarium* a *Fusarium,* ale k typickým stolburovým zjevům a k vadnutí nedochází, a naopak, že těmto houbám se připisuje vadnutí bramborů právě v jihoslovenských a středoslovenských krajích, v nichž všude je přehojně stolburových svlačcových ohnisek. Tyto zkušenosti a skutečnost, že některé stolburem onemocnělé brambory jak podle symptomů, tak přenosem (Valenta, ined., 1954) byly současně napadeny některými houbami, nás nutí k revisi názoru o pathogenitě uvedených hub. Novější práce (Hlaváček, ined.) ukazují, že na př. u *Rhizoctonia solani* Kühn. se nedá vždy mluvit o čistém parasitismu. Též Kovačevský (1954) připomíná neprokázanou pathogenitu *Colletotrichum atramentarium* pro brambory z více evropských států a předpokládá též, že vadnutí brambor v ČSR, Maďarsku, Bulharsku, Rakousku a středním Německu je primárně původu virového, a při něm nalézané mykosní organismy že jsou činiteli druhotnými.



Obr. 1. Přisedlá vzdušná hlízka, tvořící se v paždí listů na stonku bramboru nemocného stolburem. Křečovice u Kutné Hory. (Skutečná velikost 2 cm; foto dr. Brčák.)



Obr. 2. Semenáč bramboru, na který byl naroubován výhon bramboru nemocného stolburem. Roub později uhynul, nově narostlé listy mají drobnější, žlutavé lístky. Nad zemí vytvořil semenáč tenké stolony s drobnými hlízkami. Praha. (Foto dr. Brčák.)

## O VÝSKYTU JIŽNÍHO STOLBURU NA KULTURNÍCH PLODINÁCH V ČECHÁCH

V roce 1953 jsme v Čechách zjistili jižní stolbur na rajčatech ojediněle v Praze-Dejvicích, v Praze-Ruzyni, v Mlazicích u Mělníka, silněji v Praze-Malešicích (8%) a v Žatci (25%), vesměs v těsné blízkosti stolburem onemocnělých svlačců. Jistě se v tomto od července suchém roce objevil i jinde, unikl však naší pozornosti.

Tvorba hypertrofických kalichů byla vzácná, rostliny se vyznačovaly zakrněním korunek, redukcí vrcholových lístků a jejich anthokyanisováním a příslušnými změnami na plodech.

V roce 1954, chladném a vlhkém od konce června, stolburové svlačce zde zůstaly do října živé, neusychaly a někde se opět po přechodném uschnutí v říjnu zazelenaly; stolbur se na rajčatech v Praze-Dejvicích, v Praze-Malešicích a v Mlazicích (na stejných lokalitách,

kde byl v roce 1953) neobjevil. V Přerově u Lysé n. L., kde rostl v těsném sousedství v množství stolburový svlačec, byla na poli zjištěna pouze jediná rostlina rajčete nemocného stolburem. Vcelku šlo v Čechách o podstatně menší výskyt stolburu v roce 1954 než v roce 1953, což lze vyložit vlivem jiného počasí a pravděpodobně menší pohyblivostí *Hyalesthes obsoletus*, který mohl žít trvale na zelené nati svlačce.

U bramboru v roce 1953 výskyt stolburu sledován nebyl. V roce 1954 byl zjistěn u bramboru cca v 5%: v Kolči, u Chomutova a na svahu hory Ronov u Blíževedel. Kromě toho byl zjištěn cca v 10% na bramborovém poli v Ervěnicích a cca ve 3% u bramborů v Předboji, mezi Prahou a Mělníkem, kde byl též (na obou místech) se svlačce na okraji pole sesmýkán *Hyalesthes obsoletus*. Nemocné brambory se v těchto případech vyznačovaly redukcí a anthokyanisací vrcholových lístků, v žádném případě nebylo však zjištěno vadnutí natě a hlíz. (Šetření na přítomnost *Rhizoctonie, Colletotricha, Fusaria, Verticillia* byla negativní.) V sousedství a v poli bramborů samých rostly ve větším nebo menším počtu ve všech případech typické stolburové svlačce.

Podle zkušeností z Moravy (na př. Hustopeče) a Slovenska lze mít za to, že v kulturách bramborů je přechod křísky se svlačce na brambor snadný. (Suchov a Vovk 1948 pokládají brambor nikoli za náhodnou, nýbrž skutečnou živnou rostlinu *Hyalesthes obsoletus.)* Negativní výsledky při zjišťování stolburu u bramborů, ačkoliv se týkaly velkého počtu míst, neuvádíme. Považujeme však za důležité, aby též v Čechách byla v budoucnosti výskytu této choroby věnována plná pozornost.

Podle bionomie křísky a jeho chování v různých letech jsme přesvědčeni, že i na těchto virogeografických periferiích v extrémně suchých a teplých letech by se mohl stát stolbur vážným nebezpečím pro pěstované lilkovité rostliny.

## OTÁZKA SEVERNÍHO STOLBURU V ČECHÁCH

Problém severního stolburu v SSSR byl sledován od roku 1944 (Suchov a Vovk 1946). Odlišnost od jižního stolburu podle chování u bramboru byla Suchovem a Vovkem (1950) stanovena postačujícím způsobem. Tito autoři charakterisují severní stolbur — na rozdíl od jižního — tím, že jeho přenašeč je jiný, u bramborů dochází k virescenci květů a choroba je přenosná na potomstvo též hlízami. V našich velmi členitých poměrech však nejsou všechna kriteria použitelná i z důvodů ve dříve uvedených sděleních.

Vedeni snahou vyjasnit u nás některé chorobné zjevy lilkovitých rostlin, upomínající na severní stolbur, věnovali jsme v roce 1954 této věci pozornost u bramboru. Máme dosud jen dva příspěvky, které pro jejich závažnost už nyní považujeme za vhodné uveřejnit:

a) 20. VIII. 1954 na našem pracovišti v Praze XIX-Na Karlovce (zahrada s 5° svahem k jihozápadu) jsme u 100 trsů odrůdy Triumf nalezli 5 rostlin s typickými stolburovými příznaky, t. j. redukcí, svinutím a zčervenáním horních lístků a mírným vadnutím některých stonků, s hlízami abnormálně drobnými. Tyto trsy nebyly postiženy žádnými mykosami ani na basi stonků ani na hlízách. Jejich hlízy do konce listopadu 1954 slabě zavadly pouze v nejhořejší, povrchové vrstvě. Hlízy byly uchovány pro další pozorování a pěstování. Je třeba poznamenat, že šlo o trsy současně postižené rugosní mosaikou způsobenou Y-virem. Tyto trsy rostly v zahradě, ve které se v roce 1953 (Blattný et coauct. 1954) vyskytla nákaza rajčat stolburem. V této zahradě nebyl ani stolburový svlačec ani křísek *Hyalesthes obsoletus*, šlo tu v roce 1953 snad o přenos jiným druhem křísky. V této zahradě existuje střapatost (převzato ze slovenského strapatosť = rozcuchanost) spojená s bezsemenností u pcháče rolního *(Cirsium arvense* L.); nemocné rostliny byly vzdáleny od zmíněných nemocných bramborů 12—18 m. Ve vzdálenosti 20—30 m od nemocných rostlin byly pěsto-

vány rajčata a tabáky nemocné jižním stolburem (z řízků z roku 1953, přivezených z jižního Slovenska).

b) 19. VIII. 1954 jsme v obci Křečovice z podnětu odborného úředníka ÚKZÚZ v Praze J. Mejstříka prohlédli asi 3 ha velké pole bramborů odrůdy Triumf, pocházející z uznané sadby, která byla vypěstěna v sadbové oblasti bramborářské u Sedlce v jižních Čechách v níž dosud stolburové svlačce nebyly zjištěny (sadba byla v roce 1954 krájena). Cca u 20% rostlin v tomto prostoru byly zjištěny typické stolburové příznaky — anthokyanisované, svinuté i redukované vrcholové lístky, zakrslý růst, částečné vadnutí výhonů i usychání listů (zjev z dálky připomínající onemocnění Y-virem), u ojedinělých trsů bujení postranních výhonů, spojené někde s tloustnutím jejich základů (u 2 rostlin) až změnou ve vzdušné hlízky (obr. 1). Úrodnost onemocnělých trsů byla značně snížena, hlízy byly drobné. Přítomnost mykos na basích stonků nemocných rostlin nebyla (pokud jde o rhizoktoniové jizvy) větší než u rostlin neprojevujících příznaky stolburu. Na stejném poli v sousední části pěstovaná odrůda Krasava byla vesměs zdravá, pouze u 1 rostliny v řádku sousedícím s brambory odrůdy Triumf bylo zjištěno silné napadení base stonku kořenomorkou bramborovou *(Rhizoctonia solani)* a vytvoření 8 nadzemních hlízek na spodní části stonku. V nedaleké obci Malešov byly prohlédnuty porosty odrůdy Triumf a též u nich, třebaže šlo o sáď jiného původu, byly zjištěny příznaky ochuravění uvedené u Triumfu z Křečovic, a to cca v 5%. V porostu všech těchto bramborů byly zjištěny jen zdravé rostliny svlačce rolního, a to bez jakýchkoliv habituálně zjistitelných příznaků ochuravění. Stejně tomu bylo u svlačce v okolí těchto polí. Z hlíz odebraných nemocných brambor zvadlo, t. j. změklo, do konce listopadu pouze 2%. Na porostech odrůdy Triumf v Křečovicích nebyl (za příznivých podmínek — bezvětří, slunečno, teplota nad 20°C) smýkáním zjištěn *Hyalesthes obsoletus*. Z nemocných brambor odrůdy Triumf v Křečovicích bylo odebráno 100 vrcholových a postranních řízků s typickými příznaky ochuravění. Z nich do konce listopadu 1954 slabě zakořenilo pouze 18 řízků, ostatní uhynuly; z kontrolních zdravých řízků zakořenilo 75%. Současně (3. IX. 1954) bylo 20 řízků odrůdy Triumf, projevujících stolburové ochuravění, naroubováno do rozštěpu na 20 zdravých semenáčů bramborů použitých jako podnož. Roubovanci předtím i poté byli pěstováni ve skleníku. V isolační skříni byli roubovanci ponecháni po 12 dní při postupném otužování. Do této doby se vůbec neujaly 4 rouby, po přenesení do skleníku uhynulo do týdne dalších 12 roubů, zbylé 4 rouby pak uhynuly do dalšího týdne. Všech 20 roubovanců jsme však přesto vysadili do skleníku. (Zkušenost nás poučila, že přenos některých virosů se může udát i tehdy, jestliže živý roub, aniž s podnoží srostl, byl po určitou dobu v těsném styku s živou podnoží. Ke stejnému poznatku došel též Bojňanský (1954) při roubování stolburových bramborů na tabák a rajče.) Počátkem listopadu z 20 roubovaných semenáčů bylo 18 habituálně zdravých. Dva semenáče měly nově narostlé boční výhony světlozelené až žlutozelené, lístky drobnější a na spodu stonku se u jednoho semenáče vytvořilo 7, u druhého 8 nadzemních hlízek, velikosti 2—10 mm (obr. 2). Do 20. XI. 1954 tyto dva semenáče uvadly a odumřely, ale jejich nadzemní a podzemní hlízky zůstaly čerstvé a neuvadlé.

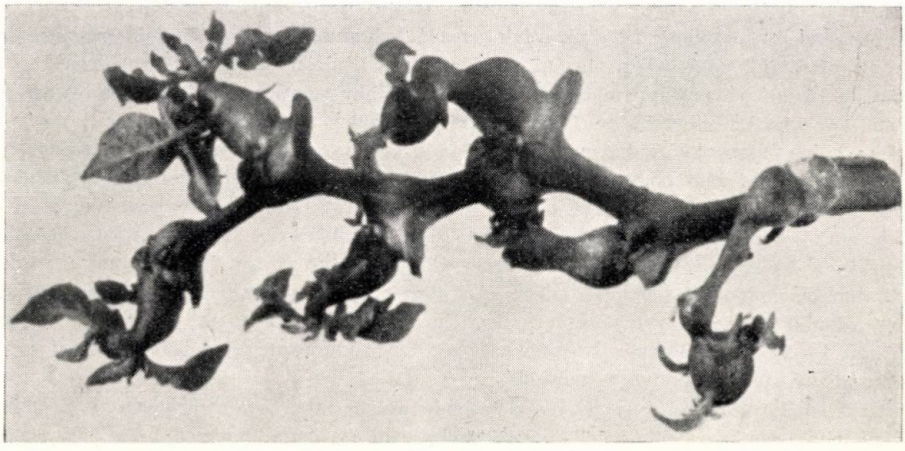
Otázka stolburu brambor v Křečovicích bude ovšem moci být vyjasněna až po pokračování tohoto pokusu. Podle nepřítomnosti stolburu na svlačci a *Hyalesthes obsoletus* a podle nevylučitelné možnosti přenosu hlízami soudíme, že jde o chorobu blízkou severnímu stolburu.

## PŘÍZNAKOVÁ PODOBNOST NAŠEHO STOLBURU S JINÝMI VIROSAMI

V naší současné literatuře je často přetřásána otázka kmenové příslušnosti v ČSR se vyskytujícího stolburu (Bojňanský — Blattný 1953, Valenta 1953, Brčák

1954 a j.). Zatím co bylo sebráno nejvíc materiálu pro důkazy t. zv. „jižního stolburu", ustupuje u nás do pozadí objasnění možnosti existence „severního stolburu" (podle poslední klasifikace Suchova a Vovka, 1950). Protože rozdíly obou kmenů či typů (v SSSR) vycházejí z odchylných vlastností nemocných brambor, a protože se při nedostatku živého srovnávacího materiálu lze opírat zatím pouze o zprávy z literatury, považujeme za nutné doplnit tuto problematiku, založenou i podle některých zahraničních zpráv jen na symptomatologii.

Máme na zřeteli nejednoznačnost příznaků stolburu na bramborech především u nás, jak na ni bylo našimi dříve uvedenými autory upozorněno. Závažné je zjištění vzácného výskytu virescencí květů stolburového bramboru, učiněné v roce 1954 na Slovensku Bojňanským. Suchova Vovk (1945, 1946) zjistili též v roce 1944 u Moskvy zezelenání květů bramboru, které pak uvádějí jako jeden z důležitých příznaků severního stolburu, resp. tak, že jeho nepřítomnost je též charakteristická pro jižní stolbur (Suchova Vovk 1950). Nitkovitost hlíz, pokládaná za typický průvodní příznak stolburu brambor, je uváděna i na př. Toddem (1954) ze Skotska ve spojitosti s virosou „witches broom". Vzdušné přisedlé fialové hlízky, tvořící se v paždí listů, se shlukem zakrslých listů na vrcholku (obr. 1), jsou občasným příznakem na stolburových bramborách u nás. Vzdušné hlízy byly rovněž popsány u „witches broom" (Todd 1954), jakož i vzdušné stolony, které jsme pozorovali též v našich skleníkových pokusech. Ačkoliv (v popisu) jsou některé rozdíly v symptomatice „witches broom" u tabáku a rajčete i bramboru, vyslovil na př. Wright (1952) předpoklad, že jde o virosu příbuznou s „big bud" (australský stolbur); na podobnost „witches broom" s „aster yellows" (žloutenka aster) upozornil Kunkel (1943) a Folsom (1946). Zde je nutno připomenout, že Suchov a Vovk (1945) z počátku připouštěli možnosti identity stolburu s „aster yellows". Kovačevský (1954) považuje stolbur (v Bulharsku) za varietu australského „big bud". Severin (1940) uveřejnil popis



Obr. 3. Brambor nemocný žloutenkou aster (aster yellows). Listy odřezány, v jejich paždí přisedlé hlízky. (Repr. podle Severina 1940.)

brambor napadených žloutenkou aster (obr. 3), značně připomínající habituálně náš stolbur. (Některé další poznámky, souvisící s uvedenou taxonomickou problematikou a spletitostí, na př. otázky vektorů, byly uvedeny dříve — Brčák 1954a.) I kdybychom nebrali zřetel ke složité otázce „evropských žloutenek" a s nimi souvisícímu okruhu hostitel-

ských rostlin stolburu, je z naznačeného světového problému zřejmé, že ať už jde o vikarisující choroby či o samostatné, historicky nesouvisící virosy, jejichž příbuznost se nám vnucuje podle podobných příznaků, nepřiblížíme se teoretickému vyřešení této otázky, jestliže nebudeme mít možnost srovnat všechny uvedené (a snad i další) virosy ve stejných podmínkách téhož stanoviště. Hlavním důvodem této nutnosti je mimo jiné nepřesně ohraničitelná variabilita znaků jednotlivých typů a subjektivní měřítko různých autorů, které nelze z jejich publikací vyloučit.

## K ROZŠÍŘENÍ A EKOLOGII *HYALESTHES OBSOLETUS* SIGN. V ČSR

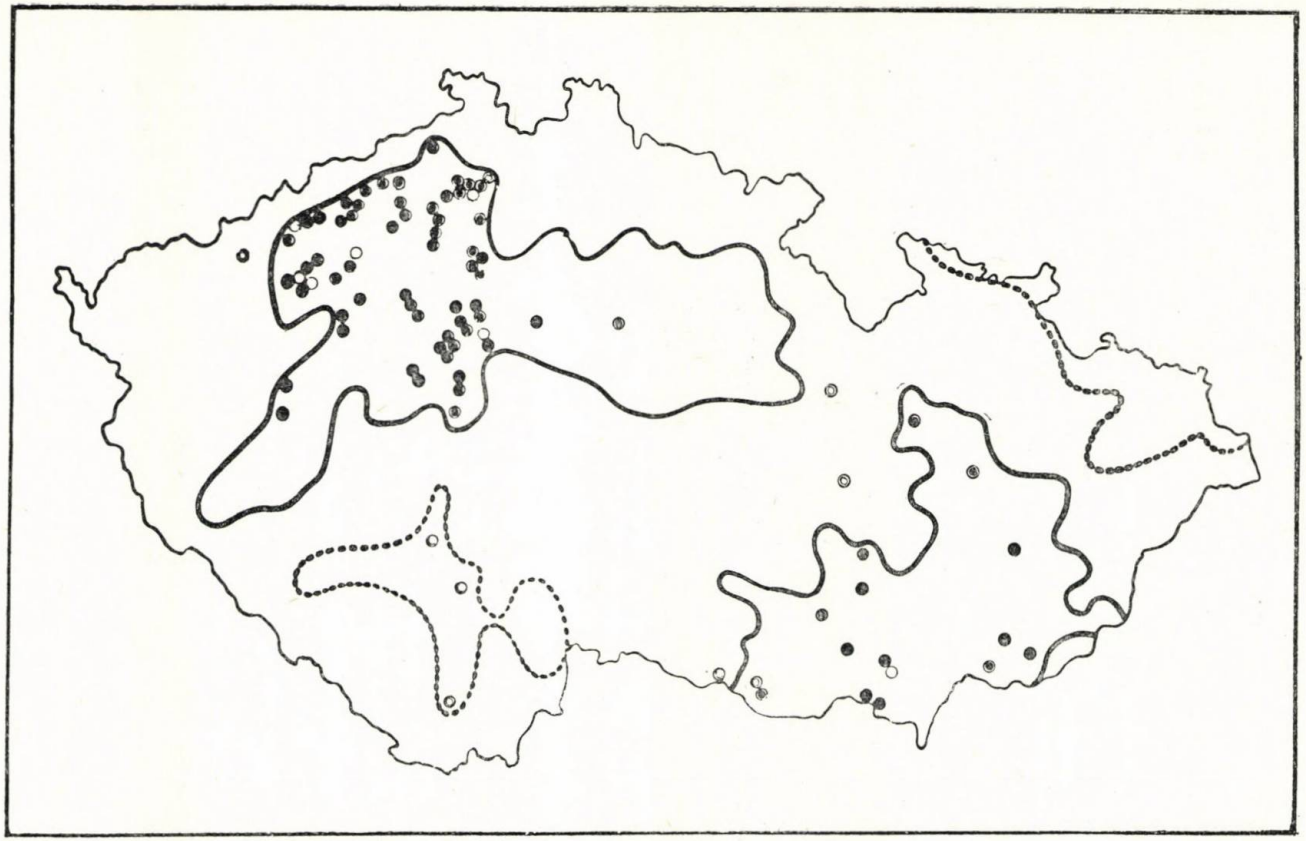
Rozšíření stolburu na svlačci a hlavního přenašeče stolburu *Hyalesthes obsoletus* Sign. na Slovensku jsou podrobněji věnovány práce Valenty (1953) a Bojňanského

Obr. 4. Jedna ze vzácných forem stolburu na svlačci rolním. Koruny virescentní, kalichy zcela zlistnatělé. Praha. (Foto J. Kubec.)

(1955). Některé nové poznatky jsou uvedeny v kolektivní práci (Blattný et coauct. 1954), kde jsou shrnuty též do roku 1953 kusé znalosti, týkající se naznačené problematiky z Čech a Moravy.

Soustavná šetření v Čechách jsme prováděli teprve v roce 1954. Úkolem této práce bylo vyšetřit výskyt stolburu na svlačci a jiných plevelech a rozšíření *Hyalesthes obsoletus*. Na Moravě jsme získali tyto údaje méně podrobně. Na základě výsledků z roku 1954 jsme se pokusili vymezit tuto oblast (naznačenou Valentou 1953) podle map průměrných teplot (Brčák 1954b), a to užitím isotherm: červencové + 18°C, roční + 8°C, lednové —2°C. Tím jsme získali v Čechách a na Moravě jednak oblasti, v nichž se vyskytuje typický stolbur svlačce a někde *Hyalesthes obsoletus*, jednak isolované oblasti (čárkovaně), zatím podrobně neprozkoumané, kde nebyl zjištěn *Hyalesthes obsoletus*, nýbrž nalezen pouze svlačec, projevující atypické příznaky (pastolburové); uvádíme je však proto, že je pokládáme za studijně závažné (obr. 5). Kříska *Hyalesthes obsoletus* známe nyní z 11 míst z Čech, kde byl nacházen od 14. VII. do 18. VIII., vždy na svlačci, většinou se však vyskytoval nehojně, i byl-li svlačec na vyšetřovaném stanovišti silně nemocný stolburem. Dne 5. VIII. 1954 jsme smýkali kolem 11 hod. na železničním náspu u Krupé za slunečného, bezvětrného počasí. Na ploše cca 250 m² asi 45° svahu obráceného k jihu, kde bylo napočítáno kolem 1700 stolburových a 500 zdravých svlačců, jsme po třikrát opakovaném smýkání všech rostlin chytili pouze 1 samečka a 1 samičku *Hyalesthes obsoletus;* zato zde byl poměrně hojný (jako i na ostatních vyšetřovaných lokalitách) *Aphrodes bicinctus* Schrk. Podobně tomu bylo téhož dne u Stekníku (u Žatce), kde na ladem ležící stráni, hustě porostlé stolburovým svlačcem, jsme za podobných podmínek (kolem 15. hod.), chytili jen 1 samečka *Hyalesthes obsoletus*. Všechny dosavadní nálezy *Hyalesthes obsoletus* z Čech jsou ojedinělé, poněkud hojněji jsme kříska zjistili jen v Dole u Libčic (22. VII. a 6. VIII.). Na některých lokalitách, jako na př. v Praze XIX, IV, III, na typických stolburových porostech svlačce ani po usilovném hledání nebyl *Hyalesthes obsoletus* zjištěn. Zato daleko hojněji jsme nacházeli *Hyalesthes obsoletus* (9. a 14. VIII.) na jižní Moravě (Ostroh, Blatnice) též na svlačci a na jihu Slovenska (10.—13. VIII.). V Košicích a okolí, v Horném Ďuru u Vrábel 12. a 13. VIII.), v Hustopečích a Pohořelicích (14. VIII.) jsme však hojně nacházeli *Hyalesthes obsoletus* i na bramborech nemocných stolburem. Suchova Vovk (1948) nacházeli *Hyalesthes obsoletus* též v první polovině srpna na bramborech a jsou toho názoru, že brambor je jeho skutečnou živnou rostlinou (i když jde o rostlinu, na jejíchž kořenech by nymfy prakticky nemohly přezimovat). Podle stavu živných rostlin na vyšetřovaných stanovištích (Brčák 1954b) jsme však pozorovali, že tam, kde rostl svlačec dosud svěží, nezasychající, zdržoval se na něm i *Hyalesthes obsoletus,* zatím co v bramborových porostech, kde byl svlačec zvadlý a zaschlý nebo byl uměle odstraněn, byl křísek na bramboru. Migrace byla tedy pozorována nejvíce na jižním Slovensku, méně na jižní Moravě a nepozorována (s výjimkou v Ervěnicích) v Čechách, což odpovídalo letos i stavu zasychání svlačce. Protože od poloviny července do poloviny srpna se vyskytovali na svlačci i samečci *Hyalesthes obsoletus,* nešlo zřejmě o křísky, kteří se vraceli na původní živné rostliny ke kladení vajíček, nýbrž o populaci, která zůstala trvale na svlačci. Protože jsme toto pozorování učinili už v roce 1953 (Blattný, Brčák et coauct. 1954), a k podobnému závěru dospěl též Valenta (1953), vnucují nám domněnku, že *Hyalesthes obsoletus* je nucen migrovat ze své původní živné rostliny jen tam, kde má na ní nepříznivé potravní podmínky.

Pátrali jsme po *Hyalesthes obsoletus* na různých rostlinách. Avšak na všech 11 lokalitách v Čechách byl chycen *Hyalesthes obsoletus* pouze na svlačci, s výjimkou v Dobříčanech (u Žatce), kde byl chycen jeden sameček na opletníku plotním *(Calystegia sepium* [L.] R. Br.) a v Ervěnicích na bramborech. Při šetření v celé republice jsme vždy nalezli opletník bez příznaků stolburu. Totéž platí o svlačci kantabrijském *(Convolvulus cantabricus* L.), který



Obr. 5. Rozšíření *Hyalesthes obsoletus* Sign., stolburu, na svlačci rolním, s proliferací pcháče rolního v Čechách a na Moravě, podle zjištění v letech 1953—1954. Plný kroužek = *Hyalesthes obsoletus* Sign. + stolbur svlačce, kroužek s plným mezikružím = typický stolbur *Convolvulus arvensis* L., kroužek s prázdným mezikružím = atypický stolbur *Convolvulus arvensis* L., prázdný kroužek (bez mezikruží) = proliferace *Cirsium arvense* L. (Orig.)

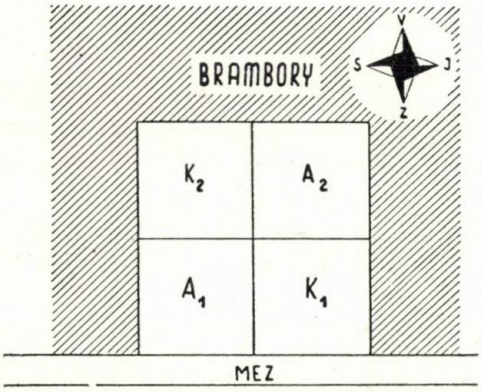
jsme vyšetřili (spolu s Bojňanským) na jeho jediné čs. lokalitě na Kováčovských kopcích.

## POKUS S OCHRANOU RAJČAT V ROCE 1954 (T. ZV. ASANAČNÍ POKUS)

V roce 1954 jsme opakovali pokus s nepřímým bojem proti stolburu rajčat zahubením jeho přenašeče, křísky *Hyalesthes obsoletus*. Pokus byl proveden ve Strážnici na Moravě (pracoviště Výzkumného ústavu průmyslu tabákového) na rovinném pozemku. Celkem bylo vysázeno 1200 rajčat (odrůda Imun), 12. a 13. V. 1954 na vzdálenost 50 × 50 cm. Pokusná parcela, obklopená brambory (obr. 6), byla rozdělena na 4 stejné díly, z nichž 2 byly stejným způsobem ošetřeny, 2 zůstaly bez ošetření jako díly kontrolní. Předplodinou byla v roce 1953 paprika cca z 30% stolburová. Pole bylo řádně zbaveno plevele. 3. IX. 1954 byl na parcelách rajčat zjištěn stejnoměrně malý počet svlačcových rostlin, cca 10 na 100 m², z toho cca 20% stolburových. U okolních brambor (Erstling) nať odumřela v červenci, příznaky stolburu (první prohlídka 8. VIII. 1954) na nich už nemohly být zjištěny, hlízy nevadly.

Ochrana provedena takto: Týden před sázením, t. j. v první třetině května, byl do půdy vpraven práškovitý HCH-přípravek v množství 150 kg/ha na díly $A_1$, $A_2$; nato dne 20. VI., 10. VII. a 25. VII. byly tyto díly ($A_1$, $A_2$) poprášeny Dynocidem v množství 50 kg/ha. Účinek Dynocidu byl při obou posledních zákrocích nepochybně snížen prudkými dešti. Fenologie křísky *Hyalesthes obsoletus* zjišťována nebyla.

Dne 3. IX. 1954 byly všechny díly pokusných rajčat prohlédnuty a spočítány rostliny ochuravělé stolburem. Při tomto ochuravění šlo vesměs o redukci horních lístků, jejich světlejší barvu, někdy lehkou anthokyanisaci, zakrnění korun, v žádném případě nešlo o zbytnění kalichů. Spodní a střední květenství byla vesměs normální, i u rostlin jevících příznaky stolburu na vrcholových částech. K nákaze stolburem na těchto parcelách došlo zřejmě pozdě a průběh ochuravění byl mírný. V dalších termínech již zdravotní stav těchto rajčat zjišťován nebyl a kultura byla v polovině září 1954 zrušena.




Dne 3. IX. 1954 zjištěno toto napadení:

| | |
|---|---|
| parcela $A_1$ | 4,33%, |
| parcela $A_2$ | 2,66%, |
| průměr dílů $A_1 + A_2$ | 3,49%, |
| parcela $K_1$ | 12,00%, |
| parcela $K_2$ | 9,66%, |
| průměr dílů $K_1$ a $K_2$ | 10,83%. |

Obr. 6. Plánek t. zv. asanačního pokusu ve Strážnici na Moravě v roce 1954. $A_1$, $A_2$ = parcely rajčat ošetřené HCH a DDT; $K_1$, $K_2$ = parcely kontrolní.

Parcely blíže okraje pole byly stolburem napadeny silněji než parcely vnitřní, což lze vysvětlit náletem křísků z blízké, stolburovými svlačci bohatší meze.

Podíl stolburových rostlin na dílech $A_1$, $A_2$ byl snížen ve srovnání s díly kontrolními ($K_1$, $K_2$) o 67,8%. Škodlivý vliv HCH a DDT na růst a plodnost rajčat nebyl pozorován. Sklizeň zhodnocena nebyla, podle odhadu se zdála na dílech $A_1$, $A_2$ o málo vyšší než na kontrolních ($K_1$, $K_2$).

Nedaleká, v podobných polních podmínkách ležící parcela (cca 1 ha) kořenné papriky

byla pro svůj pomalejší vývoj postižena stolburem daleko silněji a škodlivěji. 48% rostlin bylo na ní dne 3. IX. 1954 postiženo stolburovým žloutnutím, redukcí listů a vadnutím. Pole papriky bylo v tuto dobu zcela bez svlačce, který byl v červnu až červenci vykopán. Případ je analogický s případem u tabáku ve Velkém Bábu (na pozemcích Výzkumného ústavu pro průmysl tabákový), kde po naprostém vykopání svlačce bylo zaznamenáno více než 5% rostlin tabáku ochuravělých stolburem. Pozdní odstranění svlačce v kultuře nesnížilo napadení tabáku stolburem. Zřetelně to tedy mluví pro odstranění svlačce již v roce předcházejícím kultuře rostliny lilkovité.

Do redakce došlo 2. prosince 1954

LITERATÚRA

1. Blattný C., Brčák J., Pozděna J., Dlabola J., Limberk J., Bojňanský V., *Die Übertragung des Stolburvirus bei Tabak und Tomaten und seine virogeographischen Beziehungen,* Phytopathologische Zeitschrift 22 (4) 1954, 381—416. — 2. Bojňanský V., Králiková K., *Rozšírenie stolburu a Hyalesthes obsoletus Sign. na Slovensku so zvláštnym zreteľom na jeho prirodzené ohniská, škodlivosť a možnosti boja proti nemu,* Poľnohospodárstvo II, čís. 3, 1955, 326. — 3. Bojňanský V., Blattný C., *Virózne žltačky a bezsemennosti vo svetle sovietskych a našich výskumov,* Biológia VI, 1953, 538—560. — 4. Bojňanský V., Blattný C., *Stolbur na zemiakoch a jeho význam pre prax,* Za vysokou úrodu III, čís. 3, 1955, 63—64. — 5. Brčák J., *Nový přenašeč stoburu (bezsemennosti) rajčete a tabáku — křísek Aphrodes bicinctus Schrk.,* Zool. a ent. listy III, čís. 4, 1954, 231—237. — 6. Brčák J., *Naše nové poznatky o hmyzu přenášejícím rostlinné viry* I, *Příspěvek k ekologii přenašeče stolburu — Hyalesthes obsoletus Sign. a k jeho rozšíření, zejména v Čechách.* Přednáška na sjezdu čs. entomologů, pořádaném Čs. sp. ent. v Praze dne 8. X. 1954. — 7. Folsom D., *Potato yellowtop and unmottled curly — dwarf in Maine,* Bull. Maine Agric. Exp. Sta. 446, 1946, 87—95. — 8. Kowachewski I. Ch., *Die Stolburkrankheit der Solanaceen,* Nachrichtenbl. f. d. Deutsch. Pflanzenschutzd. VIII, čís. 9, 1954, 161—166. — 9. Kunkel L. O., *Potato witches'broom transmission by dodder and cure by heat,* Proc. Amer. phil. Soc. 86, 1943, 470—475. — 10. Severin H. H. P., *Potato naturelly infected with California aster yellows,* Phytopathology, čís. 12, 1940, 1049—1051. — 11. Suchov K. S., Vovk A. M., *Identifikacija želtuchi koksagyza s želtuchoj astr i ustanovlenije vozmožnoj jejo sviazi so stolburom tomata,* DAN SSSR 48 (5), 1945. — 12. Suchov K. S., Vovk A. M., *Cikadka Hyalesthes obsoletus Sign., perenoščik stolbura paslenovych,* DAN SSSR 53 (2), 1946, 153—156. — 13. Suchov K. S., Vovk A. M., *O biologii cikady Hyalesthes obsoletus Sign., perenoščika virusa stolbura,* AN SSSR, Tr. Inst. Gen. 15, 1948, 193—202. — 14. Suchov K. S., Vovk A. M., *Stolbur paslenovych,* Izd. AN SSSR, Moskva—Leningrad 1949, 103. — 15. Suchov K. S., Vovk A. M., *Diferenciaľnyje različija meždu severnym i južnym stolburom kartofeľa,* AN SSSR, Tr. Inst. Gen. 17, 1950, 236—238. — 16. Todd J. M., *Potato wildings and witches'broom in Scottland,* Plant Pathology III, čís. 1, 1954, 17—20. — 17. Valenta V., *Poznámky k bionómii, vývoju a hospodárskemu významu žilnatky vírusonosnej (Hyalesthes obsoletus Sign.) v Československu,* Zoologické a entomologické listy II, 4, 1953, 267—282. — 18. Wright N. S., *Studies on the witches'-broom virus disease of potatoes in British Columbia,* Canad. J. Bot. XXX, 1952, 735—742.

## НЕКОТОРЫЕ НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ О СТОЛБУРЕ ПАСЛЕНОВЫХ В ЧСР

Вьюнок (**Convulvulus arvensis** L.), зараженный столбуром, встречается в теплых районах средней Чехии, южной Моравии и Словакии. Появление его возможно и в ограниченных очагах с теплым микроклиматом, о чем свидетельствуют нахождения с высоких местностей.

Некоторые из описанных форм вьюнка необходимо будет проверить; оказывается вероятным, что f. **pumilus** Choisy — это не что иное, как растение, зараженное столбуром. F. **auriculatus** Desr. часто встречается в непосредственной близости типичной формы, и оказывается мало правдоподобным, что она является одним только экотипом.

В работе наглядно описаны симптомы, характерные для столбуром зараженного вьюнка. Затрагивается вопрос о лжистолбурных формах вьюнка, встречающихся в областях, где столбур распространен, как и вне этих областей.

Интенсивность симптомов столбура на пасленовых колеблется в зависимости от условий внешней среды; она различна в годах с разной погодой. В 1954-м году встречалась гипертрофия чашки реже, чем в 1953-м году. Столбурные изменения на цветах картофеля наблюдались в ЧСР лишь очень редко. Оказалось, что позеленение цветов картофеля может носить генетический характер.

Авторы поддерживают взгляд, что увядание картофеля в теплых районах ЧСР и других европейских стран вызвано столбуром, и что многие микозы, обнаруженные на увядающем картофеле имеют лишь секундарное значение. Южный столбур встречается в Чехии реже, чем в Моравии и Словакии. В 1954-м году встречался столбур на томате в Чехии реже, чем в 1953-м году, что является, по всей вероятности, результатом того, что **H. obsoletus** Sign. не так часто перелетает с вьюнка со свежими листьями, дающего цикаде в течение всего лета благоприятные условия для питания.

Затрагивается вопрос о возможности появления северного столбура в Чехии, где был найден и экспериментально подтвержден столбур картофеля. В этих двух местностях не был обнаружен ни **H. obsoletus** Sign., ни столбуром зараженный вьюнок.

Проводятся вирусные болезни, напоминающие по симптомам картофеля столбур, а именно big bud, aster yellows, witches broom. Этот факт известен и другим авторам.

В 1954-м году авторы находили на вьюнке **H. absoletus** Sign. (♀♀ и ♂♂) с 14-го июля до 18-го августа. **H. obsoletus** Sign. встречается часто в Словакии и Моравии, в Чехии же появляется редко. На картофеле были цикады найдены только в начале августа. В чехии был найден **H. obsoletus** Sign. тоже на **Calystegia sepium** (L) R. Br. На **Convulvulus cantabricus** L. не был обнаружен ни столбур, ни H. **obsoletus** Sign.

У томатов нам удалось при помощи интектицидов понизить заражение столбуром на 67,8%. Подопытные участки были до высадки томата опыливаны ГХЦГ (150 кг на га). Томаты были опыливаны дустом ДДТ 20-го июня и 10-го и 25-го июля (50 кг на га). На окраинах подопытного участка томаты были заражены столбуром больше, чем на внутренних его частях. На основании практических опытов авторы предлагают устранить вьюнок с поля еще в предшествующем культуре пасленовых году.

## BEITRAG ZUR KENNTNIS DES STOLBURS IN DER ČSR

Die an Stolbur erkrankte Ackerwinde *(Convolvulus arvensis* L.) wächst in warmen Gebieten Mittelböhmens, Süd- und Mittelmährens und in den Mittel-, Süd-und teilweise auch Nordlagen der Slowakei. Das Auftreten dieser Krankheit ist jedoch bei der Ackerwinde festgestellt worden auch in kleinen mikroklimatisch güngstigen Inseln, wie dies die Funde an der Peripherie des makroklimatisch gegebenen Gebietes seines Auftretens und die Funde des Stolburs in hochgelegenen Orten (submontanen) bezeugen.

Wir halten für notwendig, einige, als Varietäten beschreibene Formen des *Convolvulus arvensis,* vom phytopathologischen Standpunkt aus zu revidieren. Es scheint insbesonders, dass die *F. pumilus* Choisy als Varietät nicht berechtigt ist, sondern, dass es sich bei solchen Pflanzen um Stolburerkrankung handelt. Die F. *auriculatus* Desr. kommt oft an denselben Standorten in dichter Nähe mit der *F. typica* vor, es ist unwahrscheinlich, dass es sich bei ihr um einen blosen Oekotyp handelt.

Es werden die Symptome angeführt, welche für die an Stolbur erkrankte Ackerwinde charakteristisch sind: Verkümmerung, Verlust der Fähigkeit zum Winden, Vergilbung und Anthokyanisation, besonders was die Gipfelpartien der Pflanzen betrifft, frühzeitiges Absterben der oberirdischen Pflanzenteile, aufrechtes Wachstum der Stengel, Verholzung der unterirdisch wachsenden Achsen, Nichtbildung der Blüten, Vergrünung der Blütenkronen, Hypertrophie der Blütenkelche, Änderungen der Blattform, die mehr aufrechte Lage der Blätter. Die erwähnten Symptome sind bei derselben Pflanze mehr oder weinger entwickelt, sie kom-

men in ihrer Gesamtzahl bei einer Pflanze nicht immer vor. Analoge Variabilität kommt auch bei den an Stolburvirus erkrankten Kulturpflanzen der Familie *Solanaceae* vor.

Es wird die Frage der atypischen, „falschen" Stolburerkrankung der Ackerwinde diskutiert; die letztgenannte kommt im Gebiet des echten typischen Stolburs und auch ausserhalb der Grenzen dieses Gebietes vor. Die auf diese Weise erkrankten Pflanzen weisen pathologische Veränderungen an den Blüten, verkümmerte Kronen und hypertrophische Kelche auf, die Blätter sind rundlich, gewellt, gelblichgrün.

Die Intensität der Symptome bei den Solanaceen variiert je nach den Umweltsbedingungen, sie ist in den einzelnen Jahrgängen, je nach der Witterung, verschieden. Im J. 1954 war die Hypertrophie der Kelche bei den Tomaten seltener als im J. 1953. Bei den Kartoffeln haben die an Stolbur erkrankten Pflanzen regelmässig lichtere, reduzierte und rötlich verfärbte Gipfelblätter. Die Fiederblättchen krümmen sich zur Mittelader. Später kommt es meistens zur Verwelkung der ganzen Pflanze. Die Veränderungen bei den Blüten wurden bei den Kartoffelpflanzen nur vereinzelt beobachtet, ähnliche Erscheinungen können auch genetischen Ursprungs sein.

Unsere Arbeit verstärkt die Anschauung, dass das Welken der Kartoffelpflanzen in der ČSR und anderen europäischen Staaten virösen, u. zw. stolburvirösen Ursprung haben kann und dass viele bei den welkenden Kartoffelpflanzen festgestellten Mykosen nur eine sekundäre Bedeutung besitzen.

Der südliche Stolbur kommt in Böhmen seltener als in Mähren und in der Slowakei vor. An den Kartoffeln ist er in Böhmen im J. 1954 etwa an 5 Stellen aufgetreten, an den Tomaten war er in diesem Jahre seltener als im J. 1953. Es ist wahrscheinlich, dass dies als Folge eines geringeren Überfluges der Zikade *H. obsoletus* von der Ackerwinde, an welcher sie günstige (im J. 1954), tief in den Sommer andauernde Ernährungsbedingungen fand, erklärt werden kann. Den *H. obsoletus* haben wir, was die Kulturpflanzen betrifft, am häufigsten an den Kartoffelpflanzen angetroffen.

Es wird die Möglichkeit des Auftretens des nördlichen Stolburs in Böhmen besprochen. Experimentell wurde der Stolbur bestätigt von zwei Orten, an welchen weder *Hyalesthes obsoletus* noch stolburkranke Ackerwinde gefunden wurde.

Autore führen andere Kartoffelvirosen an, welche symptomatisch an Stolbur erinnern: big-bud, aster yellows, witches'broom. Diese symptomatische Ähnlichkeit ist auch anderen Autoren bekannt.

An der Ackerwinde wurde die Zikade *H. obsoletus* während des Zeitabschnittes 14. VII.— 18. VIII. 1954 festgestellt. Imagines des *H. obsoletus* an den Kartoffeln wurden in der grössten Anzahl in der Slowakei in der ersten Augusthälfte, weniger in Südmähren und nur im Einzelfalle in Böhmen beobachtet. Es scheint, dass es zur Migration der Imagines von der Ackerwinde nur dort kommt, wo die Ackerwinde schon eingentrocknete und für die Ernährung der Imagines ungeeignete Blätter besitzt. In Böhmen kommt *H. obsoletus* seltener vor als in Südmähren und in der Slowakei, seine Anwesenheit wurde in den Stolburgebieten nicht stets bewiesen. In Böhmen wurde *H. obsoletus* auch an *Calystegia sepium* (L.) R. Br., welche keine Symptome des Stolburs zeigte, gefangen. An *Convolvulus cantabricus* L., welcher in der ČSR an einzigem Standort (Kováčovské kopce) wächst, wurde weder Stolbur noch *H. obsoletus* festgestellt.

Im Asanationsversuch wurde der Anteil der stolburkranken Tomatenpflanzen durch Applikation von HCH (150 Kg/Ha in den Boden eine Woche vor dem Aussetzen eingebracht) und DDT (50 Kg/Ha Dynocid, verstäubt am 20. VI., 10. VII. und 25. VII. 1954) um 67,8% verringert. Die Randparzellen litten unter Stolbur stärker als die Innenparzellen. Aus dem Versuch und aus anderen Beobachtungen kann man den Schluss ziehen, dass die Ackerwinde — bei der komplexen Bekämpfung des Stolburs — schon in dem Jahre beseitigt werden muss, welches der Kultur einer Solanaceae vorangeht.

# ZISŤOVANIE POŠKODENIA OČIEK VÍNNEJ RÉVY ZIMNÝMI MRAZMI R. 1953/1954 PRI JEDNOTLIVÝCH ODRODÁCH RÉVY

A. KIŠON, R. HANÁK

Výskumný ústav pre vinohradníctvo a vinárstvo v Bratislave

Zimné mrazy narobili v zimnom období r. 1953/1954 v mnohých vinohradníckych oblastiach našej republiky značné škody. Zimnými mrazmi boli zasiahnuté najmä vinohrady, ktoré boli r. 1952 a 1953 poškodené neskorými jarnými mrazmi alebo živelnými pohromami (krupobitie).

Napriek tomu, že parcely, na ktorých sa zisťovalo, neutrpeli veľké škody zimným mrazom, práve v dôsledku skutočnosti, že neboli v minulých dvoch rokoch značnejšie poškodené jarnými mrazmi, predsa poškodenie očiek vykazovalo určité rozdiely medzi vzdornosťou jednotlivých odrôd.[1] Je to dôležitý poznatok z hľadiska poznávania odrôd vzdorných proti zimným mrazom, najmä s ohľadom na bratislavskú oblasť.

Poškodenie očiek vínnej révy zimnými mrazmi sa zisťovalo viacerými spôsobmi za tým účelom, aby sa našiel vhodný spôsob predbežného zisťovania poškodenia mrazmi. Toto má značný význam preto, aby sa robil najvhodnejší rez, to znamená, aby sa narezalo plodonosné drevo v miestach mrazom najmenej poškodených. Okrem toho, kde sa drevo zavčasu nezobralo ako materiál pre štepenie, treba, aby sa pre rozmnožovanie bralo len drevo zdravé, s nepoškodenými očkami, ktoré by neznižovalo výnosnosť štepov I. triedy v škôlkach.

Metodiku zisťovania vypracovala Vinohradnícka komisia pri Československej akadémii pôdohospodárskych vied, pracovníci ústavu ju doplnili a prispôsobili na miestne pomery. Postupovalo sa takto:

*I. spôsob:* Na parcele poškodenej jarným mrazom, kde sme pozorovali, sme narezali 10 priemerných prútov. Na nich sme ostrým štepárskym nožom zisťovali počet poškodených očiek, a to tak, že sme percentuálne zaznamenávali očká zdravé, pochybné a zmrznuté, a to pre každú kategóriu zvlášť, teda pre prvé očká, druhé, tretie až pätnáste očká. Zisťovali sme aj poškodenie priehradky (diafragma) medzi jednotlivými stavcami.

Zisťovanie sa robilo 12. — 15. marca 1954.

*II. spôsob:* Zisťovali sme vzorky prútov (v našom prípade 5 kusov) tým spôsobom, že sme prúty rozdelili na 3 časti:

a) rezky s 1 — 4 očkami,
b) rezky s 5 — 10 očkami,
c) rezky s 11 — 15 očkami.

Jednotlivé kategórie sme 16. marca vložili do nádoby s vodou tak, aby najspodnejšie očká neboli vo vode ponorené. Rezky sme ponechali v miestnosti vo dne vykurovanej, kde sa teplota striedala v medziach 15 — 24 °C, takže priemerná teplota bola 18 — 20 °C. Po vyhnaní očiek sme 2. a 3. apríla jednotlivé kategórie hromadne posúdili. Údaje sme percentuálne prepočítali pre jednotlivé kategórie.

Prvým spôsobom sme posúdili 26 odrôd vínnej révy, druhým spôsobom 19 odrôd révy. Odrody *Veltlínske zelené* a *Neuburské* sme zisťovali ešte ďalšími spôsobmi.

*III. spôsob:* Zisťovanie v termostate. Narezali sme 5 prútov z každej odrody. Prúty sme rozrezali na jednotlivé očká. Na ploche misky s čistým riečnym pieskom sme uložili

[1] Vysoké percento vyhnania možno pripisovať priaznivým klimatickým podmienkam pri vyhnaní. Poškodenie pred vyhnaním sa zdalo byť väčšie.

každé jednotlivé očko zvlášť, zasa podľa kategórie, teda očká 1., 2. až 15. tak, aby očká boli z $^3/_4$ svojej hrúbky zasadené vo vlhkom piesku. 17. marca sme misky dali do termostatu, kde sme ich udržovali pri teplote okolo 20 °C až do 1. apríla, kedy sme ich ohodnotili.

*IV. spôsob:* Zisťovanie sme robili priamo na kroch tým, že sme 8. marca 1954 vykonali príslušný pokusný rez, a to podľa skupín vždy na piatich kroch:

a) čapíky 1 — 4-očkové,
b) čapíky 5 — 7-očkové,
c) rez na 1 až 2-očkové čapíky + ťažne,
d) kry vôbec nerezané, len prečistené a odstránené prebytočné drevo.

Po vyhnaní očiek sme kry posúdili a pri kategórii *d* sme 3. mája 1954 vykonali dodatočný normálny rez. Vyhnanie jednotlivých očiek sme posudzovali pri odrode *Veltlínske zelené* 2. mája 1954 a pri odrode *Neuburské* 3. mája 1954.

Výsledky zisťovania jednotlivých odrôd a výsledky zisťovania všetkými štyrmi spôsobmi pri odrodách *Veltlínske zelené* a *Neuburské* sú zrejmé z tabuliek:

Tabuľka 1

Zisťovanie percenta zdravých očiek metódou I

| Bež. č. | Odroda | Postavenie očiek | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1. | *Dievčenské hrozno* | 90 | 85 | 80 | 95 | 65 | 85 | 85 | 85 | 75 | 80 | 85 | 65 | 75 | 65 | 75 |
| 2. | *Tramín červený* | 100 | 100 | 95 | 85 | 70 | 90 | 85 | 90 | 90 | 95 | 95 | 95 | 95 | 100 | 100 |
| 3. | *Burgundské biele* | 70 | 100 | 95 | 90 | 100 | 90 | 100 | 100 | 95 | 90 | 100 | 95 | 75 | 80 | 80 |
| 4. | *Burgundské modré skoré* | 100 | 100 | 95 | 95 | 95 | 90 | 100 | 100 | 100 | 95 | 100 | 95 | 100 | 90 | 85 |
| 5. | *Burgundské modré* | 95 | 85 | 80 | 85 | 95 | 85 | 85 | 85 | 100 | 95 | 90 | 95 | 80 | 90 | 75 |
| 6. | *Burgundské šedé* | 80 | 70 | 75 | 80 | 85 | 95 | 70 | 85 | 90 | 55 | 90 | 50 | 100 | 90 | 60 |
| 7. | *Sémillon* | 40 | 50 | 25 | 30 | 30 | 30 | 35 | 55 | 25 | 55 | 40 | 30 | 50 | 25 | 30 |
| 8. | *Sauvignon* | 100 | 95 | 95 | 85 | 95 | 100 | 100 | 95 | 95 | 85 | 100 | 100 | 100 | 90 | 90 |
| 9. | *Sylvánske červené* | 60 | 80 | 75 | 60 | 55 | 60 | 75 | 45 | 75 | 60 | 75 | 45 | 55 | 70 | 45 |
| 10. | *Sylvánske zelené* | 100 | 100 | 95 | 95 | 95 | 85 | 80 | 90 | 85 | 95 | 85 | 80 | 85 | 65 | 60 |
| 11. | *Veltlínske zelené* | 85 | 75 | 95 | 75 | 65 | 65 | 85 | 100 | 100 | 85 | 80 | 90 | 95 | 100 | 90 |
| 12. | *Veltlínske červeno-biele* | 100 | 90 | 90 | 70 | 90 | 90 | 90 | 75 | 85 | 70 | 50 | 95 | 65 | 80 | 90 |
| 13. | *Rizling vlašský* | 95 | 100 | 90 | 95 | 100 | 90 | 100 | 95 | 100 | 95 | 95 | 90 | 85 | 95 | 85 |
| 14. | *Rizling rýnsky* | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 15. | *Rizling červený* | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 16. | *Neuburské* | 90 | 85 | 75 | 75 | 90 | 85 | 80 | 90 | 85 | 90 | 95 | 100 | 95 | 90 | 90 |
| 17. | *Ušľachtilé biele* | 95 | 75 | 90 | 100 | 100 | 95 | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 100 |
| 18. | *Kossuthovo* | 100 | 100 | 100 | 95 | 100 | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 90 | 95 | 90 | 95 |
| 19. | *Malingerovo* | 100 | 100 | 85 | 100 | 90 | 100 | 85 | 90 | 75 | 80 | 80 | 80 | 60 | 50 | 40 |
| 20. | *Muškát ottonel* | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 100 | 95 | 100 |
| 21. | *Malaga blau* | 100 | 100 | 90 | 95 | 95 | 90 | 90 | 95 | 95 | 90 | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 22. | *Portugalské šedé* | 75 | 60 | 40 | 60 | 80 | 75 | 70 | 85 | 95 | 75 | 85 | 95 | 90 | 100 | 85 |
| 23. | *Portugalské modré* | 95 | 80 | 70 | 80 | 95 | 80 | 80 | 75 | 95 | 95 | 95 | 95 | 90 | 85 | 80 |
| 24. | *Svätovavrinecké* | 75 | 80 | 95 | 100 | 95 | 90 | 90 | 75 | 100 | 95 | 100 | 85 | 85 | 100 | 85 |
| 25. | *Frankovka* | 100 | 95 | 90 | 80 | 95 | 85 | 95 | 95 | 90 | 100 | 85 | 90 | 85 | 75 | 65 |
| 26. | *Müller-Thurgau* | 90 | 90 | 80 | 70 | 80 | 75 | 100 | 85 | 100 | 90 | 95 | 90 | 85 | 75 | 90 |
| | Priemer všetkých odrôd skúšaných v percentách | **90,0** | **88,2** | **84,6** | **84,4** | **86,9** | **85,3** | **87,5** | **88,0** | **88,0** | **87,3** | **89,0** | **86,3** | **86,3** | **83,8** | **80,5** |

*Poznámka.* Celkové percento zdravých očiek sa zvýšilo tým, že sa pripočítalo 50% očiek pochybných. Celkové poškodenie očiek z priemeru všetkých odrôd zo všetkých očiek je 13,6%.

Výsledky pokusného zisťovania ukázali, že poškodenie očiek nebolo pravidelné a že jednotlivé odrody vykazovali v rôznych výškach rôzny stupeň poškodenia. Vcelku možno konštatovať, že tesne nad zemou (1. a 2. očká) boli menej poškodené. Možno to zdôvodniť ochrannou snehovou pokrývkou v čase príchodu najväčších mrazov. Ďalšie očká boli poškodené viac a očká 7 až 10 boli zasa menej poškodené, čo si možno vysvetliť o niečo vyššou teplotou než tesne nad zemou. Ďalšie očká boli poškodené viac, lebo horné očká nebývajú dostatočne vyzreté. (Pozri tabuľku 1).

Tabuľka 2

Poškodenie očiek podľa jednotlivých kategórií; zisťovanie metódou I a II

| Bež. číslo | Odroda | Očká zdravé v % | | | | | | Očká zmrznuté v % | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Spôsob rezu očiek (spôsob I) | | | Vyhnaním v nádobách (spôsob II) | | | Celkové poškodenie odrôd zo spôsobu I | Celkové poškodenie odrôd zo spôsobu II |
| | | ø 1—4 | ø 5—10 | ø 11—15 | ø 1—4 | ø 5—10 | ø 11—15 | | |
| 1. | *Dievčenské hrozno* | 87,5 | 79,1 | 73,0 | 90 | 80 | 96 | 20,2 | 11,4 |
| 2. | *Tramín červený* | 95,0 | 86,6 | 97,0 | 95 | 93 | 92 | 7,2 | 6,7 |
| 3. | *Burgundské biele* | 88,7 | 96,6 | 86,0 | 70 | 90 | 92 | 9,6 | 16,0 |
| 4. | *Burgundské modré skoré* | 97,5 | 96,6 | 94,0 | — | — | — | 4,0 | — |
| 5. | *Rulandské* | 76,2 | 80,0 | 78,0 | 95 | 87 | 96 | 22,0 | 7,4 |
| 6. | *Sémillon* | 36,2 | 38,3 | 35,0 | 75 | 59 | 68 | 63,5 | 32,7 |
| 7. | *Sauvignon* | 93,7 | 95,0 | 96,0 | 80 | 87 | 88 | 5,1 | 15,0 |
| 8. | *Sylvánske červené* | 68,7 | 61,6 | 70,0 | 75 | 73 | 87 | 33,3 | 21,7 |
| 9. | *Sylvánske zelené* | 97,5 | 88,3 | 75,0 | 75 | 87 | 84 | 13,1 | 18,0 |
| 10. | *Veltlínske zelené* | 82,5 | 83,3 | 91,0 | 95 | 93 | 88 | 14,4 | 8,0 |
| 11. | *Veltlínske červenobiele* | 87,5 | 83,3 | 76,0 | 90 | 90 | 68 | 17,8 | 17,4 |
| 12. | *Burgundské modré* | 86,2 | 90,8 | 86,0 | — | — | — | 12,4 | — |
| 13. | *Rizling vlašský* | 95,0 | 96,6 | 90,0 | 75 | 93 | 96 | 6,2 | 12,0 |
| 14. | *Rizling rýnsky* | 100,0 | 99,1 | 100,0 | 60 | 84 | 92 | 0,3 | 21,4 |
| 15. | *Rizling červený* | 100,0 | 100,0 | 100,0 | — | — | — | 0,0 | — |
| 16. | *Neuburské* | 81,2 | 86,6 | 94,0 | 90 | 77 | 96 | 12,8 | 12,4 |
| 17. | *Ušľachtilé biele* | 90,0 | 98,3 | 96,0 | 90 | 87 | 92 | 5,3 | 10,4 |
| 18. | *Kossuthovo* | 98,7 | 99,1 | 94,0 | — | — | — | 2,8 | — |
| 19. | *Malingerovo* | 96,2 | 86,6 | 62,0 | 90 | 87 | 88 | 18,4 | 11,7 |
| 20. | *Muškát ottonel* | 100,0 | 100,0 | 98,0 | — | — | — | 0,7 | — |
| 21. | *Malaga blau* | 96,2 | 92,5 | 99,0 | — | — | — | 4,1 | — |
| 22. | *Portugalské šedé* | 58,7 | 80,0 | 91,0 | — | — | — | 23,1 | — |
| 23. | *Portugalské modré* | 81,2 | 86,6 | 89,0 | 65 | 84 | 80 | 14,4 | 23,7 |
| 24. | *Svätovavrinecké* | 87,5 | 90,8 | 91,0 | — | — | — | 10,3 | — |
| 25. | *Frankovka* | 91,2 | 93,3 | 50,0 | 95 | 97 | 96 | 11,2 | 4,0 |
| 26. | *Müller-Thurgau* | 82,5 | 88,3 | 87,0 | 85 | 93 | 100 | 14,1 | 7,4 |

Z tabuľky 2 vidíme porovnané dva spôsoby, a to zisťovanie stupňa zmrznutia očiek rezom ostrým štepárskym nožom a druhý spôsob narezaním prútov na rezky, t. j. podľa jednotlivých kategórií. Dodatočným posúdením sa zistilo, že druhý spôsob je ďaleko bližší skutočnému poškodeniu, čo sa ukázalo pri posudzovaní odrôd pri vyhnaní a štepení. Najviac chúlostivé na mrazy boli: *Sémillon, Portugalské modré, Rizling rýnsky* (čo je najväčšie prekvapenie, aj keď podľa rezu bol jeden z najlepších), *Sylvánske zelené, Veltlínske červenobiele,* ďalej

Tabuľka 3

| Postavenie očiek | Spôsob I | | | | | | Spôsob III | Spôsob IV Ø a — d | Celkový priemer zdravých očiek | | Priemer zdravých očiek podľa spôsobu II kategórie a — c |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Priehradky % | | | Očká % | | | Očká zdravé % | Očká zdravé % | Zo spôsobu I+III+IV jednotlive | Zo spôsobu I+III+IV podľa kategórie a — c | |
| | Zdravé | Pochybné | Zmrznuté | Zdravé | Pochybné | Zmrznuté | | | | | |
| *Veltlínske zelené* | | | | | | | | | | | |
| 1. | 80 | 10 | 10 | 100 | — | — | 80 | 89,6 | 84,6 | a (1.—4.) 84,2 | a (1.—4.) 95,0 |
| 2. | 70 | 10 | 20 | 100 | — | — | 100 | 95,0 | 90,0 | | |
| 3. | 90 | 10 | — | 100 | — | — | 60 | 98,5 | 84,5 | | |
| 4. | 70 | 10 | 20 | 100 | — | — | 60 | 97,2 | 77,4 | | |
| 5. | 50 | 30 | 20 | 100 | — | — | 80 | 97,7 | 80,9 | b (5.—10.) 85,2 | b (5.—10.) 93,0 |
| 6. | 60 | 10 | 30 | 80 | 20 | — | 60 | 100,0 | 75,0 | | |
| 7. | 80 | 10 | 10 | 90 | 10 | — | 60 | 100,0 | 81,6 | | |
| 8. | 100 | — | — | 100 | — | — | 80 | 86,9 | 82,3 | | |
| 9. | 100 | — | — | 100 | — | — | 60 | 100,0 | 86,6 | | |
| 10. | 80 | 10 | 10 | 100 | — | — | 100 | 100,0 | 95,0 | | |
| 11. | 80 | — | 20 | 90 | 10 | — | 80 | 100,0 | 86,6 | c (11.—15.) 92,6 | c (11.—15.) 88,0 |
| 12. | 80 | 20 | — | 100 | — | — | 100 | 100,0 | 96,6 | | |
| 13. | 90 | 10 | — | 100 | — | — | 100 | 85,0 | 93,3 | | |
| 14. | 100 | — | — | 80 | 20 | — | 100 | 80,0 | 93,3 | | |
| 15. | 80 | 20 | — | 90 | 10 | — | 90 | 100,0 | 93,3 | | |
| *Neuburské* | | | | | | | | | | | |
| 1. | 90 | — | 10 | 90 | 10 | — | 40 | 78,4 | 69,4 | a (1.—4.) 78,8 | a (1.—4.) 90,0 |
| 2. | 80 | 10 | 10 | 90 | 10 | — | 80 | 88,3 | 84,4 | | |
| 3. | 50 | 50 | — | 50 | 50 | — | 60 | 88,7 | 74,5 | | |
| 4. | 50 | 50 | — | 60 | 40 | — | 100 | 86,8 | 87,0 | | |
| 5. | 80 | 20 | — | 80 | 20 | — | 60 | 88,6 | 79,5 | b (5.—10.) 85,8 | b (5.—10.) 77,0 |
| 6. | 80 | 10 | 10 | 70 | 30 | — | 60 | 98,0 | 81,0 | | |
| 7. | 70 | 20 | 10 | 70 | 30 | — | 40 | 98,0 | 72,6 | | |
| 8. | 80 | 20 | — | 80 | 20 | — | 80 | 100,0 | 90,0 | | |
| 9. | 80 | 10 | 10 | 90 | 10 | — | 100 | 100,0 | 95,0 | | |
| 10. | 80 | 20 | — | 90 | 10 | — | 100 | 100,0 | 96,6 | | |
| 11. | 90 | 10 | — | 100 | — | — | 80 | 100,0 | 91,6 | c (11.—15.) 92,6 | c (11.—15.) 96,0 |
| 12. | 100 | — | — | 100 | — | — | 60 | 100,0 | 86,0 | | |
| 13. | 90 | 10 | — | 100 | — | — | 100 | 100,0 | 98,3 | | |
| 14. | 80 | 20 | — | 100 | — | — | 100 | 100,0 | 96.6 | | |
| 15. | 80 | 20 | — | 100 | — | — | 90 | 100,0 | 90,0 | | |

Tabuľka 4

Tabuľka najnižších teplôt. (Pod —15 °C vo výške 5 cm nad zemou)

| Dátum | | Teplota | | | | Slnečný svit v hod. | Poznámka |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mesiac | Deň | 5 cm nad zemou minimálna v °C | 2 m nad zemou v °C | | | | |
| | | | maximálna | minimálna | priemerná | | |
| I. | 26. | — 18,5 | — 9,7 | — 15,0 | — 13,7 | — | |
| I. | 27. | — 21,7 | — 13,1 | — 19,0 | — 15,3 | 4,5 | Najnižšia nameraná teplota |
| I. | 28. | — 20,0 | — 11,6 | — 18,0 | — 14,4 | — | |
| I. | 29. | — 16,0 | — 7,1 | — 18,3 | — 9,8 | — | |
| II. | 1. | — 17,2 | — 9,5 | — 16,5 | — 9,9 | 3,2 | |
| II. | 2. | — 16,6 | — 9,2 | — 15,6 | — 12,4 | — | |
| II. | 6. | — 16,5 | — 6,9 | — 13,7 | — 11,1 | 7,0 | |
| II. | 23. | — 16,0 | — 2,8 | — 13,9 | — 7,7 | 8,4 | Najvyšší slnečný svit za II. mesiac |

*Burgundské biele* a *Sauvignon*. Stredne vzdorné boli: *Rizling vlašský, Neuburské, Malingerovo, Ušľachtilé biele*. Najvzdornejšie boli: *Tramín červený, Burgundské modré skoré, Müller-Thurgau* a čo najviac prekvapuje *Frankovka*.

Z tabuľky 3 vidíme porovnávané jednotlivé spôsoby zisťovania medzi sebou, a to pri odrode *Veltlínske zelené* a *Neuburské*. Najviac sklamal spôsob, od ktorého sme si najviac sľubovali, t. j. zisťovanie v termostate. Nedostatočný je aj spôsob rezom očiek, aj keď je najrýchlejší. Spôsob rezom na kroch a ponechávaním až do času vyhnania je vlastne len rezom kontrolným, lebo výsledky sa ukážu až po normálnom vyhnaní. Ako najosvedčenejší spôsob zisťovania bolo narezanie na rezky a ich ponorenie do vody, ktorý sa najviac približoval skutočnému stavu poškodenia, zistenému pri vegetačnom ohodnocovaní. Spôsob narezávaním dlhších čapíkov a vôbec dlhšieho plodonosného dreva pri kroch poškodených zimnými mrazmi má značný význam, pretože umožňuje využitie nepoškodených očiek pre dopestovanie plodonosných letorastov z očiek nepoškodených zimnými mrazmi, aj keď rôzne rozmiestených. Takýto spôsob sa r. 1954 osvedčil a možno ho odporúčať pre širokú prax. V prípade, že sme ponechali príliš mnoho očiek na vytvorenie letorastov, máme možnosť použiť dodatočný rez, ak ide o značné prefaženie a pri menšom prefažení môžeme vykonať opravu pri tzv. zelenom reze, t. j. pri plevačke.

Z tabuľky 4 vidíme najdôležitejšie údaje o najnižších teplotách v januári a februári 1954, ktoré mali vplyv na poškodenie očiek uvedených odrôd.

## SÚHRN


1. Poškodenie očiek révy v zimnom období r. 1953/1954 na objekte Výskumného ústavu pre vinohradníctvo a vinárstvo v Bratislave vykazovalo rôzne stupne poškodenia jednotlivých odrôd révy.

2. Zisťovanie percenta zmrznutých očiek sa skúšalo viacerými spôsobmi, z ktorých najlepšie preventívne výsledky poskytol spôsob zisťovania vyhnaním rezkov révy v nádobách s vodou.

3. V prípadoch silného poškodenia krov vínnej révy je výhodné použiť narezanie krov pri ponechaní väčšieho počtu plodonosných očiek vyššie postavených a dodatočne použiť opravný rez alebo plevačku.

4. Vzdornosť jednotlivých odrôd révy oproti zimným mrazom možno pozorovať v tabuľkách.



Do redakcie došlo 13. októbra 1954


## LITERATÚRA


1. Negrul A. M., *Vinogradarstvo*, Moskva 1952. — 2. Bláha J., *Ekologie révy vinné*, Brno 1951. — 3. Konupka F., *Vinohradnictví*, Praha 1953. — 4. Scheu G., *Mein Winzerbuch*, Berlin 1936. — 5. Bláha J., *Československá ampelografia*, Bratislava 1952. — 6. Němec B., Prát S. J., Kořínek J. *Anatomie a fysiologie rostlin*, Praha 1949. — 7. Ovocinár a vinohradník I—IV. — 8. Vinářství XLV — XLVII.

# DISKUSIA

## ROZŠIROVANIE PESTOVANIA KUKURICE NA SILÁŽ DO VYŠŠÍCH PESTOVATEĽSKÝCH OBLASTÍ

J. POLÁK

Výskumná a šľachtiteľská stanica, Radošiná

V posledných rokoch sme sa málo venovali zvýšeniu úrod našej kráľovnej krmív kukurice. Smernice X. sjazdu KSČ veľmi naliehavo orientujú úsilie o zlepšenie krmivovej základne na rozšírenie plôch pestovania kukurice do vyšších polôh, predovšetkým kukurice na siláž.

Rozšírenie pestovateľských oblastí kukurice a jej posunutie do vyšších polôh je možné, ako o tom svedčia mnohé pokusy vykonané vo Vígľaši a inde (pozri tabuľku 1 — 4).

V poľnohospodárskej praxi sa dosiaľ často kukurica na siláž pestovala nesprávne, s tou istou agrotechnikou ako kukurica na zelené kŕmenie. V agrotechnike kukurice pestovanej na siláž a na zelené kŕmenie je však veľký rozdiel. Kukurica na siláž má sa zásadne pestovať ako hlavná plodina, kdežto kukurica na zelené kŕmenie pestuje sa aj ako následná plodina, a len v ojedinelých prípadoch ako hlavná plodina. Kukurica na zelené kŕmenie sa obyčajne pestuje v miešankách so strukovinami (bôb, hrach, hrach roľný, vika jarná) a slnečnicou. Kukurica na siláž sa pestuje v čistej kultúre, seje sa do riadkov vzdialených 50 — 70 cm. V kukuričnej oblasti sa seje oniečo neskoršie ako kukurica pestovaná na zrno, a to začiatkom mája. Vo vyšších oblastiach, kde hrozí nebezpečenstvo neskorých jarných mrazov, a v horských kotlinách sa seje až v druhej polovici mája.

Na 1 ha sa vysieva od 35 do 120 kg osiva, čo sa riadi úžitkovou hodnotou, absolútnou váhou osiva a smerom pestovania. V období vegetácie sa porast musí plečkovať, aby povrch pôdy nebol zliaty, aby pôda mala dostatočné množstvo vzduchu a aby sa plečkovaním odstránila vzídená burina.

Kultúra kukurice na siláž vyžaduje prípravu pôdy a hnojenie takmer rovnaké ako kukurica pestovaná na zrno. Odporúča sa ešte bohatšie hnojenie dusíkatým hnojivom, aby sa dosiahlo čo najvyššie množstvo zelenej hmoty za súčasného nasadenia palíc a ich vyvinutia do štádia mliečnej zrelosti. Vyvinuté palice v štádiu mliečnej zrelosti skvalitňujú siláž, lebo dobytok ich preto, že obsahujú živiny jadrového krmiva v polotekutom stave, ľahšie strávi.

Správnou agrotechnikou kukurice pestovanej na siláž možno dosiahnuť aj vo vyšších polohách od 300 do 500 q zelenej hmoty, čo predstavuje 3000 — 5000 škrobových jednotiek, ktoré sa rovnajú (prepočítané na škrobovú hodnotu) celkom asi 110 — 175 q dobrého lucernového sena alebo 50 — 80 q ovseného šrotu alebo 40 — 70 q lúpaných bavlníkových pokrutín. Podmienkou je, že na kukuričné klasy pripadá aspoň 20 — 30% celkovej váhy zelenej hmoty, ako vidieť z odrodového pokusu s kukuricou na siláž roku 1930, 1931, 1937 a 1954, ktorý sa konal vo Vígľaši.

Účelom pokusov, ktorých výsledky sme použili, bolo zistiť odrody, ktoré sa najlepšie hodia pre silážne účely v jednotlivých pestovateľských oblastiach. Hlavným ukazovateľom bolo množstvo zobratej úrody zelenej hmoty a stav zrelosti v období zberu pri nakladaní do silážnych jám.

Do pokusu boli zaraďované rôzne odrody domáceho a zahraničného pôvodu a roku 1954 už aj heterózne osivo rôznych rodičovských kombinácií.

Vzhľadom na to, že všetky skúšané odrody nemali rovnakú vegetačnú dobu, boli rozdelené do dvoch skupín, kde I. skupinu tvorili odrody rané, ktoré sa vysievali do riadkov vzdialených 50 cm. II. skupinu tvorili odrody polorané, ktoré sa vysievali do riadkov o vzdialenosti 60 cm (roku 1930, 1931, 1937). Roku 1954 boli všetky odrody vysievané do riadkov vzdialených 50 cm.

V prvých troch pokusných rokoch (1930, 1931, 1937) boli aj rastliny I. skupiny v riadku jednotené na 10 cm a II. skupiny na 15 cm. Roku 1954 boli všetky odrody ponechané bez jednotenia.

Rôzna šírka riadkov podľa skupín, ako aj vzdialenosť v riadku bola volená preto, lebo

Tabuľka 1

Odrodový pokus s kukuricou na siláž

Miesto pokusu: Vígľaš — Nový Majer — Pokusný rok 1930

Parcela: Okruhlica IV

| | | Odroda | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *Gaspermayer silážna* | *Janetzkiho raná* | *Bádenská žltá* | *Valtická* | *Northwestern* | *Originál F* |
| Deň | sejba | 16. V. pri všetkých odrodách bolo vyrovnané a pri všetkých odrodách jednotné (16. V.) pri všetkých odrodách 10. VI. | | | | | |
| | vschádzanie | | | | | | |
| | plečkovanie | | | | | | |
| | metanie | 18. VII. | 16. VII. | 18. VII. | 23. VII. | 24. VII. | 26. VII. |
| | zber úrody | 23. IX. | 23. IX. | 22. IX | 20. IX. | 19. IX. | 18. IX. |
| % rastlín s vyvinutou odnožou | | 0 | 32 | 8 | 10 | 56 | 16 |
| priemerná výška porastu (cm) | | 106 | 90 | 90 | 105 | 127 | 150 |
| % vyvinutých palíc | | 90 | 92 | 94 | 94 | 94 | 92 |
| Rozbor jednotlivosti rastliny | počet internódií a listov | 10 | 9 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | hrúbka 3 internódií (mm) | 16 | 16 | 15 | 18 | 18 | 21 |
| | dĺžka 3 internódií (mm) | 80 | 80 | 70 | 70 | 90 | 95 |
| | plocha listov a čepele (cm) | 587,40 | 532,8 | 594,5 | 702,2 | 833,11 | 911,5 |
| | % zelených listov | 40 | 40 | 40 | 40 | 50 | 60 |
| | priemerná váha rastliny | 200 | 270 | 256 | 374 | 530 | 800 |
| | pomer váhy palíc k rastline (% palíc) | 0,26 | 0,21 | 0,27 | 0,24 | 0,23 | 0,27 |
| Výnos z 1 ha | priemerný výnos zelenej hmoty v q | 200,60 | 209 | 251,40 | 289,20 | 200,80 | 237,80 |
| | priemerný výnos suchej hmoty v q | 164,20 | 172 | 218 | 239,50 | 164,90 | 195,10 |

bolo potrebné vzhľadom na rôznu výšku a nasadzovanie listov usmerňovať rast a vývoj tak, aby všetky odrody, teda aj polorané, včas pre silážne účely dozreli.

Príprava pôdy sa začala podmietkou strniska hneď za kosou. V druhej polovici augusta sa zaoral maštaľný hnoj v dávke 300 q na 1 ha. V prvej polovici novembra bola urobená hlboká orba parnými oračkami.

Na jar, len čo to povrch pôdy dovolil, bol pozemok posmykovaný a koncom apríla bolo umelé hnojivo rozhodené a bránami zapravené v množstve 300 kg 18% superfosfátu, 250 kg 40% draselnej soli a 200 kg síranu amónneho na 1 ha.

Jarná príprava mimo smykovania spočívala v kultivátorovaní a bránení. Výsev sa vykonal sejačkou na základe vopred preskúšaného osiva (absolútna úžitková hodnota, klíčivosť, čistota, 1000 zrnová váha), a to tak, aby pri sejbe pri I. skupine sa dosiahlo 200 000 rastlín na 1 ha a pri II. skupine 109 560 rastlín na 1 ha. Výsev sa počítal podľa vzorca:

$$V = \frac{M.a}{1000} + \frac{a(100-k)\ M}{1000\ .\ 100},$$

kde V = množstvo výsevu, M = teoretické množstvo vyvinutých rastlín na 1 ha a 1000 zrnová váha v g (absolútna váha zrna), k = % klíčivosti. V každom prípade treba k určenému výsevu pripočítať ešte 20% osiva ako rezervu pre prípadné poškodenie rastlín škodcami v období rastu.

Ošetrovanie porastu v období vegetácie v prvých troch pokusných rokoch spočívalo len v plečkovaní a ručnom prejednotení, roku 1954 len v plečkovaní, a to podľa zaburinenia a zliatia prísušku pôdy.

Zber úrody sa konal ručne pred prvými jesennými mrazíkmi, resp. po prvom slabom ešte jesennom mrazíku. Zisťovala sa váha celých rastlín, teda celková zelená hmota, potom sa z priemerných 25 rastlín určovala váha palíc, váha listu a aj váha obalových lístkov palíc. Výsledky v tabuľkách 1 — 4 pozostávajú z plôch 4krát opakovaných o výmere 25 m².

Na porovnanie možnosti pestovania kukurice na siláž vo vyšších oblastiach uvedieme niekoľko dát o klimatických a pôdnych podmienkach Vígľaša.

Pozemky hospodárstiev vo Vígľaši sa nachádzajú v nadmorskej výške od 340 do 430 m. Pôdy sú ťažké, neprepustné (ornica a spodina), ílovitohlinité s kyslou pôdnou reakciou. Inak sú to pôdy studené, ale s pravidelným hnojením, v štvorročnom období sú pomerne dostatočne zásobované humusom.

Klimatické pomery sú v desaťročnom priemere (diagr. 1) dosť vyrovnané (dr. R é v a j). Vyskytujú sa však určité extrémy, týkajúce sa najmä teploty pod — 0 °C, a to najmä v rozdieloch dennej a nočnej teploty v máji a aj na začiatku septembra. Pri skorej sejbe sú mladé vrchné lístky často spálené mrazmi.

Z výsledkov pokusov (tabuľka 1 — 4) vidieť, že roku 1930 sa na prvom mieste vo výnose zelenej hmoty umiestila odroda *Valtická* s výnosom 289,20 q/ha, na druhom mieste *Orig. F* s výnosom 237,80 q/ha.

Roku 1931 sa na prvom mieste umiestila odroda *Bastard* s výnosom 341,80 q/ha zelenej hmoty. Prvenstvo vo výnose zelenej hmoty pri tejto odrode bolo dosiahnuté jedine následkom silného odnožovania. Na druhom mieste sa uplatnila odroda *Valtická* s výnosom 322,80 q/ha zelenej hmoty, načo podstatne mala vplyv priemerná váha rastliny, a to 557 g a aj priemerná váha nevylúpaných palíc z 1 rastliny.

Roku 1937 sa na prvom mieste vo výnose zelenej hmoty umiestila odroda *Florentínka* s priemerným výnosom 539 q/ha. Na druhom mieste odroda *Budinská Faryho* s priemerným výnosom 517 q/ha a na treťom mieste odroda *Valtická* s priemerným výnosom 506 q/ha.

V percentuálnom porovnaní výnosu palíc na stonky a listy bola na prvom mieste *Florentínka*, a to s 26,4%, potom *Budinská Faryho* s 25% a na treťom mieste *Valtická raná* s 24,4%.

Tabuľka 2

Odrodový pokus s kukuricou na siláž

Miesto pokusu: Vígľaš — Nový Majer  Parcela: Okruhlica IIIa  Rok pokusu 1931

| | | | Odroda | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Valtická* | *Bastard* | *Janetzkiho raná* | *Badenská žltá* | *Northwestern, Konský zub* | *Konský zub Originál F* | *Konský zub Minesota 13* | *Juhoslav. žltý konský zub* |
| Sejba | deň | | pri všetkých odrodách 16. V. | | | | | | | |
| | výsev na 1 ha v kg | | 95 | 70,4 | 84,3 | 75 | 46,8 | 37 | 33 | 39,6 |
| | počet klíč. zŕn na ha | | 200 000 | 200 000 | 200 000 | 200 000 | 111 000 | 102 564 | 102 564 | 102 564 |
| | šírka riadkov v cm | | 50 | 50 | 50 | 50 | 60 | 65 | 65 | 65 |
| Vegetácia | deň vzídenia | | 23. V. | 23. V. | 23. V. | 23. V. | 23. V. | 23. V. | 23. V. | 23. V. |
| | deň plného metania | | 27. VII. | 23. VII. | 20. VII. | 25. VII. | 27. VII. | 10. VIII. | 10. VIII. | 10. VIII. |
| | deň plného kvetu | | 6. VIII. | 27. VII. | 25. VII. | 27. VII. | 6. VIII. | 13. VIII. | 13. VIII. | 13. VIII. |
| | deň žltej zrelosti | | 28. VIII. | 16. VIII. | 16. VIII. | 16. VIII. | 28. VIII. | 3. IX. | 3. IX. | 1. IX. |
| | deň kosby na siláž | | 28. VIII. | 28. VIII. | 28. VIII. | 3. IX. | 3. IX. | 3. IX. | 3. IX. | 3. IX. |
| | vegetačná doba (dní) | | 104 | 104 | 104 | 110 | 110 | 110 | 110 | 111 |
| Počet rastlín | na 100 m² | | 590 | 827 | 848 | 944 | 558 | 428 | 517 | 432 |
| | poškodených v % | | 5 | 2,7 | 3,1 | 1,7 | 1,8 | 2,1 | 2,1 | 1,7 |
| | % rast. s výv. odňožami | | 16,4 | 25,4 | 21,7 | 22,5 | 17,2 | 10,9 | 14,1 | 13,1 |
| | % rast. s výv. palicami | | 3,1 | 0,83 | 0,8 | 0,6 | 3,6 | 1,4 | 0,4 | 0,6 |
| Rastlina | výška rastliny v cm | | 158 | 173 | 149 | 144 | 168 | 197 | 183 | 188 |
| | počet článkov | | 10,1 | 10,4 | 8,85 | 9,45 | 11,2 | 11,12 | 11,70 | 12 |
| | hrúbka článkov v cm | | 1,86 | 1,72 | 1,52 | 1,55 | 1,70 | 2,06 | 1,92 | 1,87 |
| List rastliny | počet všet. listov | | 8,80 | 8,73 | 7,36 | 8,10 | 9,51 | 10,31 | 10,14 | 11,10 |
| | počet zelených listov | | 8,3 | 7,2 | 6,4 | 7,4 | 8,60 | 9,63 | 9,14 | 9,71 |
| | dĺžka čepele v cm | | 65,6 | 69,2 | 61,0 | 56,5 | 60,2 | 64,0 | 62,2 | 62,5 |
| | šírka čepele v cm | | 8,43 | 8,07 | 6,64 | 6,90 | 7,12 | 7,44 | 8,14 | 8,0 |
| | plocha listu v cm² | | 86,2 | 87,2 | 63,2 | 60,8 | 66,8 | 74,3 | 78,8 | 78,0 |
| Priemerná váha | 1 rastliny | g | 557 | 457 | 352 | 333 | 459 | 676 | 458 | 553 |
| | stonkov z 1 | g | 232 | 217 | 138 | 108 | 206 | 307 | 246 | 353 |
| | rastliny | % | 41,7 | 47,5 | 39,4 | 32,5 | 45,0 | 45,55 | 53,7 | 63,8 |
| | nevylúpaných | g | 240 | 173 | 150 | 175 | 181 | 269 | 140 | 100 |
| | palíc. z 1 rast. | % | 43,2 | 38 | 42,6 | 52,5 | 39,5 | 39,60 | 30,5 | 18,10 |
| | váha listov | g | 85 | 67 | 64 | 50 | 72 | 100 | 73 | 100 |
| | z 1 rastliny | % | 15,1 | 14,5 | 18,0 | 15 | 15,50 | 14,85 | 15,80 | 18,10 |
| Priemerný výnos čerstvej hmoty z 1 ha v q | | | 322,80 | 341,80 | 282 | 263,30 | 232,10 | 235,20 | 215,60 | 193,20 |

Tabuľka 3

Odrodový pokus s kukuricou na siláž

Miesto pokusu: Vígľaš — Nový Majer
Parcela: Za Kravínom

Rok pokusu 1937

| | | | Odroda | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Budýnska Fary* | *Janetzkého* | *Quebeck 28* | *Juhoslávsky konský zub* | *Silver King* | *Florentínska* | *Valtická raná* |
| Sejba | deň sejby | | pri všetkých odrodách 20. V. | | | | | | |
| | šírka riadkov v cm | | 50 | 50 | 50 | 50 | 65 | 65 | 50 |
| | množstvo výs. ha/kg | | 93,8 | 110,5 | 73,1 | 42,6 | 50,7 | 58,9 | 132,4 |
| | počet klíč. zrn na ha | | 208 200 | 235 000 | 262 000 | 132 500 | 136 500 | 134 500 | 223 000 |
| Deň | vzídenie | | 27. V. | 27. V. | 27. V. | 27. V. | 27. V. | 27. V. | 27. V. |
| | metanie | | 22. VII. | 22. VII. | 20. VII. | 26. VII. | 26. VII. | 26. VII. | 26. VII. |
| | zber úrody | | 26. VIII. | 26. VIII. | 26. VIII. | 26. VIII. | 26. VIII. | 26. VIII. | 26. VIII. |
| Výška porastu v cm | | | 193 | 197 | 202 | 232 | 243 | 226 | 216 |
| Polievanie rastlín % | | | 86,2 | 62,3 | 45,2 | 15,4 | 12,7 | 9,9 | 15,5 |
| % | rastl. s výv. odnožani | | 25 | 41,2 | 64,2 | 42,7 | 47,8 | 54,7 | 67,7 |
| | zel. listov na rast. | | 64,5 | 66,4 | 65,7 | 74,7 | 73,0 | 72,7 | 66,7 |
| | rastlín s výv. palic | | 88,2 | 77,00 | 46,7 | 56,2 | 54,0 | 48,7 | 67,4 |
| Výnos 1 ha | stonkov a listov | | 388 | 351 | 340 | 358 | 336 | 397 | 383 |
| | palíc | | 129 | 111 | 105 | 117 | 99 | 142 | 123 |
| | % palíc | | 25 | 24 | 23,6 | 24,6 | 22,7 | 26,4 | 24,4 |
| | celkom zelenej hmoty siláže v q | | 517 | 462 | 445 | 475 | 435 | 539 | 506 |
| Chemický rozbor rastlín | voda v % | | 78,13 | 76,83 | 73,58 | 78,62 | 78,56 | 77,74 | 81,56 |
| | sušina v % | | 21,87 | 23,17 | 26,42 | 21,38 | 21,43 | 20,76 | 18,43 |
| | Dusíkaté látky v % | zel. hm. | 2,13 | 2,44 | 2,18 | 2,11 | 2,04 | 2,06 | 2,03 |
| | | such. hm. | 9,73 | 10,53 | 10,63 | 10,60 | 10,30 | 10,63 | 12,09 |
| | bielkovina v % | zel. hm. | 1,31 | 1,94 | 1,13 | 1,58 | 1,63 | 1,59 | 1,47 |
| | | such. hm. | 5,98 | 8,37 | 4,27 | 7,83 | 8,13 | 8,06 | 8,66 |
| | stráv. dus. látok v % | zel. hm. | 0,62 | 1,19 | 0,13 | 0,88 | 1,10 | 0,92 | 0,78 |
| | | such. hm. | 2,83 | 5,13 | 4,92 | 4,06 | 5,37 | 4-68 | 4,13 |
| | popol v % | zel. hm. | 1,32 | 1.23 | 1,95 | 1,26 | 1,06 | 1,25 | 1,15 |
| | | such. hm. | 6,06 | 5,32 | 7,37 | 6,79 | 5,61 | 6,67 | 7,50 |
| | tuk v % | zel. hm. | 0,49 | 0,76 | 0,54 | 0,57 | 0,60 | 0,85 | 0,48 |
| | | such. hm. | 2,25 | 3,26 | 2,04 | 2,59 | 2,76 | 2,32 | 2,69 |
| | celulóza v % | zel. hm. | 6,05 | 5,51 | 8,44 | 5,01 | 5,20 | 5,36 | 4,46 |
| | | such. hm. | 27,67 | 23,76 | 31,95 | 25,84 | 25,99 | 27,58 | 26,42 |

Tabuľka 4

Výsledky pokusu s kukuricou na siláž

Miesto pokusu: KVÚP Vígľaš — Rok pokusu 1954
Parcela: Nad Bachtárom

| Odroda | Kvitnutie | Priemerná výška porastu v cm | Počet listov | Z 25 rastlín | | | Výnos zelenej hmoty z 1 ha v q |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | váha rastlín v kg | počet palíc | váha palíc v kg | |
| *Valtická C* | 3.—10. VIII. | 170,00 | 10,00 | 27,01 | 31,75 | 8,02 | 248,20 |
| *Valtická C* x *Hodonínsky konský zub* | 3.—10. VIII. | 183,75 | 11,50 | 24,62 | 27,75 | 7,00 | 292,50 |
| *Hodonínsky konský zub* | 3.—10. VIII. | 179,75 | 11,25 | 18,50 | 25,75 | 4,75 | 331,90 |
| *Hodonínsky konský zub* x *Slovenská biela perlová* | 3.—10. VIII. | 190,00 | 12,00 | 26,88 | 35,00 | 6,62 | 315,05 |
| *Slovenská perlová* | 3.—12. VIII. | 175,00 | 12,58 | 14,87 | 37,75 | 4,12 | 280,00 |
| *Český biely konský zub* | 1.—8. VIII. | 177,50 | 11,00 | 21,80 | 30,75 | 7,62 | 300,40 |
| *Český biely konský zub* x *Slovenská žltá* | 3.—10. VIII. | 185,50 | 11,00 | 27,25 | 30,50 | 8,12 | 288,50 |
| *Slovenská žltá* | 7.—13. VIII. | 187,50 | 11,75 | 23,37 | 36,50 | 7,12 | 291,50 |
| *Fleišmanov konský zub* | 10.—16. VIII. | 181,25 | 12,00 | 33,37 | 42,50 | 10,87 | 241,10 |
| *Fleišmanov konský zub* x *Pettendský zlatý prúd* | 10.—16. VIII. | 183,75 | 11,00 | 30,87 | 32,50 | 15,12 | 238,60 |
| *Pettendský zlatý prúd* | 10.—16. VIII. | 183,75 | 11,75 | 24,87 | 29,50 | 5,50 | 209,80 |

*Poznámka.* Sejba pri všetkých odrodách bola uskutočnená 31. V. do riadkov vzdialených 50 cm. Vzchádzanie bolo dosť vyrovnané pri všetkých odrodách (6. VI.), teda po 6 dňoch. Úroda bola zobratá 7. X. 1954.

Veľmi zaujímavé sú aj chemické rozbory jednotlivých odrôd kukurice z hľadiska krmovinovej hodnoty. Podľa výsledkov rozboru na stráviteľné bielkoviny najväčšie percento v suchej hmote vykazujú odrody, ktoré sa výnosove uplatnili na posledných miestach. Z prvých odrôd vo výnose nesie najvyššie percento stráviteľných bielkovín odroda *Florentínka,* a to 4,68%, potom *Valtická raná* 4,13% a odroda *Budinská Faryho* len 2,83%.

Roku 1954 najlepšie výnosy zelenej hmoty z 1 ha mali tieto odrody kukurice:

*Hodonínsky konský zub* . . . . . 331,90 q
Heterózne osivo — kombinácie:
*Hodonínsky konský zub* x *Slovenská biela perlová* 315,05 q
*Český konský biely zub* . . . . . 300,40 q

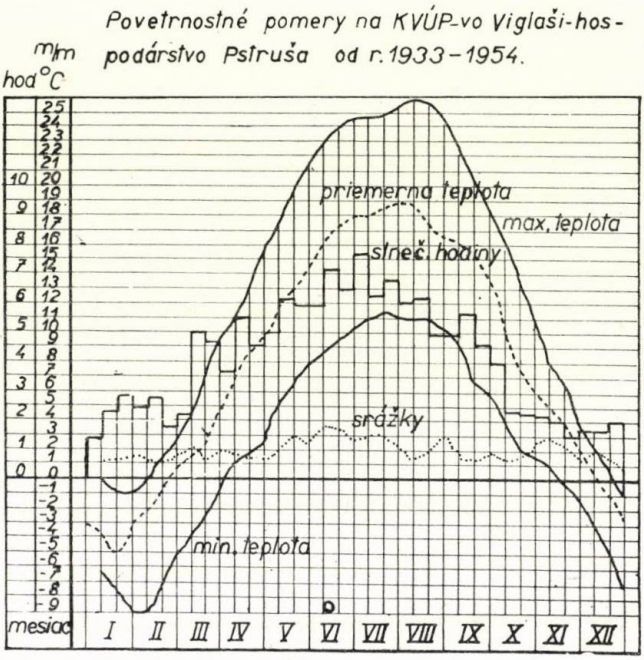



Diagram 1.

Z výsledkov pokusov pestovania kukurice na siláž, uskutočnených vo Vígľaši na Novom Majeri a Pstruši, a to Výskumnou stanicou poľnohospodárskou vo Zvolene a aj Krajským výskumným ústavom poľnohospodárskym vo Vígľaši roku 1930, 1931, 1937 a 1954, ktoré sú v tabuľke 1 — 4, vidieť, že právom možno hovoriť o rozširovaní pestovania kukurice na siláž aj v oblastiach vyšších — horských.

Z výsledkov odrodových pokusov pestovania kukurice na siláž možno pre širokú poľnohospodársku prax pestovateľských oblastí zemiakársko-pšeničných, zemiakársko-ražných a zemiakársko-ovsených odporúčať pre silážne účely odrodu *Slovenská Florentínka, Valtická raná* a *Hodonínsky konský zub* a heterózne osivo kombinácie *Slovenská biela perlová* x *Hodonínsky konský zub,* prípadne aj *Český biely konský zub.*

Agrotechniku kukurice pestovanej na siláž vo vyšších polohách a pestovateľských oblastiach treba upraviť tak, aby najmä v mrazových kotlinkách sa pamätalo na neskoré, jarné a včasné jesenné mrazy a podľa toho, aby sa zariadila vegetácia a najmä práce so sejbou a zberom úrody.

Silážnu kukuricu treba pestovať v riadkovej kultúre, čo je dôležité najmä vo vyšších polohách s častými zrážkami, kde je menej slnečného svitu. V riadkovej kultúre má kukurica lepší prístup svetla, ktoré pomáha zvyšovať cukrovú hladinu v rastline.

Zber kukurice na siláž či samo silážovanie sa robí v mliečnej zrelosti, vždy však ešte pred prvými jesennými mrazmi. Ak zelený porast postihne čo len malý mráz, už nedosiahneme hodnotnú siláž, lebo prakticky silážujeme už len kvalitnejšiu kukuričnú slamu.

Na niektorých hospodárstvach ŠM alebo JRD pestujú kukuricu na siláž v miešanke so slnečnicou. Takéto pestovanie silážneho krmiva nie je správne, lebo kukurica nenasadzuje potom dostatočné množstvo palíc. Kukurica pestovaná na siláž vyžaduje redší spon, aby mohla nasadiť čo možno najviac palíc a potrebné množstvo slnečného svetla, aby ich vývoj

bol dostatočný. Naproti tomu slnečnica, aby mohla byť hodnotná pre silážne účely, nesmie mať hrubé byle, a preto vyžaduje hustejší porast. Slnečnica pri riedkom poraste ženie rýchlo do kvetu, stáva sa pre dobytok nechutnou, lebo pri nalievaní zŕn sa v nej vytvárajú siličnaté látky.

V poslednom čase však už preniká pestovanie kukurice na siláž aj do praxe, na naše JRD, ako napr. na JRD v Očovej, na JRD vo Zvolenskej Slatine a i., ba aj pestovanie kukurice na zelené kŕmenie, kde roku 1954 dosiahli družstevníci v Očovej priemerne až 210 q/ha zeleného krmiva.

Pestovanie kukurice na zelené kŕmenie sa v poľnohospodárskej praxi uplatňuje už na širšej základni. Pestuje sa spravidla ako následná plodina po ozimných miešankách na zeleno. Pre dosiahnutie výnosu zelenej hmoty je vhodné pestovať kukuricu na zelené kŕmenie v miešanke so strukovinami a slnečnicou. Dosiahnuť dobré výsledky možno však len správnou agrotechnikou. Preto ihneď po zbere ozimných miešaniek pozemok podmietneme, dobre vymočovkujeme a znovu preorieme, zvlášť v ťažkých pôdach. Pred siatím pôdu dobre pohnojíme umelými hnojivami, pričom použijeme spravidla 200 kg superfosfátu, 150 — 170 kg 40% draselnej soli a 200 — 230 kg síranu amónneho na 1 ha.

Ak to pracovné sily a organizácia práce dovolí, pred podmietnutím pohnojíme močovkou priamo strnisko za 48 hodín a potom začneme orbu s predplúžkom, ale nie hlboko.

Kukuričnostrukovinnú miešanku vysievame na husto, t. j. normálnym sejacím strojom (vzdialenosť riadkov 10 — 12,5 cm). Výsevné množstvo na 1 ha: 150 kg kukurice + 60 kg hrachu poľného alebo v teplejších oblastiach aj so sójou, a to 80 kg kukurice + 50 kg sóje alebo 80 kg kukurice + 10 kg sudanskej trávy + 30 kg sóje.

Miešanky môžu byť aj pestrejšieho zloženia, avšak musia byť bezpodmienečne, najmä vo vyšších polohách, vysiate do 20. júla. Môžu sa skladať (pre výsev na 1 ha):

150 kg kukurice + 60 kg bôbu,
80 kg kukurice + 7 kg slnečnice + 10 kg viky jarnej,
80 kg kukurice + 5 kg slnečnice + 10 kg bôbu + 5 kg hrachu.

Pri správnej agrotechnike pestovania kukurice na siláž a na zelené kŕmenie a pri správne volenej odrode, vhodnej pre tú ktorú oblasť, máme všetky možnosti rozhodujúcim spôsobom našu situáciu v krmovinách zlepšiť.

Do redakcie došlo 20. augusta 1954

# METODIKA VYUČOVANIA A PRAKTICKÉHO CVIČENIA V RASTLINNEJ VÝROBE

L. GALLY

Pôdohospodárska technická škola v Sabinove

Za svojej návštevy v Československu sovietsky expert pre poľnohospodárske školy prof. S. A. Jablokov okrem iného povedal: „Zlato dobývané z vnútra zeme sa nezväčšuje vo svojom objeme, ale skúsenosti jednotlivých pracovníkov si môže za krátky čas osvojiť celé ľudstvo, ktoré môžu byť novým zdrojom obrovského hmotného bohatstva národa." Aby bolo možno splniť túto úlohu, sú pre výchovu nových odborníkov a kvalifikovaných pracovníkov vybudované vysoké, technické, majstrovské a učňovské poľnohospodárske školy. Tieto školy a kurzy zvyšujú kvalifikáciu poľnohospodárskych odborníkov.

Žiaci a frekventanti poľnohospodárskych škôl všetkých stupňov sa učia základným poznatkom rastlinnej a živočíšnej výroby, pripravujú odborníkov a kvalifikovaných pracovníkov pre socialistické poľnohospodárstvo. Naše poľnohospodárstvo vyrába veľké množstvo obilia, mäsa, tukov, vlny, zeleniny, ovocia, vláken a iných produktov. Úlohou poľnohospodárstva je postarať sa o hojnosť potravín pre pracovníkov socialistickej spoločnosti a zásobiť priemysel potrebnými surovinami. Hlavnou úlohou štátnych majetkov, JRD a súkromnohospodáriacich roľníkov je, aby dosahovali stále vyššie výnosy. Túto úlohu úspešne riešia pracovníci socialistického poľnohospodárstva, ktorí plne využívajú výsledky pokrokovej vedy a praxe.

Úlohou poľnohospodárskych škôl je vychovávať politicky uvedomelé kádre, schopné riešiť zložité a zodpovedné úlohy, kladené na socialistické poľnohospodárstvo. Úspech vyučovania na školách závisí predovšetkým od organického spojenia vyučovania s každodenným bojom za zvyšovanie výnosov, za rýchly rozvoj spoločného chovu dobytka.

Jeden zo základných predmetov na poľnohospodárskych školách je pestovanie rastlín (rastlinná výroba), ktoré je podstatou celej poľnohospodárskej výroby, lebo dobrá rastlinná výroba dáva základňu ďalším odvetviam. Veľkú pomoc nám tu poskytuje sovietske poľnohospodárstvo so svojimi najnovšími pokrokovými metódami, ktoré uplatňujú na miliónoch hektárov pôdy svojej vlasti, ako aj pracovné úspechy popredných pracovníkov, kolchozov a sovchozov.

Na našich poľnohospodárskych školách si žiaci a frekventanti nadobúdajú potrebné vedomosti v jednotlivých predmetoch. V našom príspevku dotkneme sa metodiky vyučovania predmetu pestovanie rastlín.

Základnou formou vyučovacej práce na poľnohospodárskych školách je vyučovacia jednotka. Vyučovacia hodina v odborných predmetoch, t. j. aj v pestovaní rastlín, má byť konkrétna, ucelená, uzavretá a organicky spätá s predchádzajúcimi a nasledujúcimi hodinami. Aby výklad bol čo najúčinnejší, používajú sa rôzne vyučovacie metódy pre výklad podávanej látky. Sú to: systematický výklad látky, besedy, praktické cvičenia a výcvik a exkurzie.

Vyučovací cieľ sa dosiahne len za plného využitia názornosti, čo zvlášť v predmete pestovanie rastlín, je tým viac žiadúce. Žiadnej hodine nemá chýbať politické zdôvodnenie. Vyučovacia látka sa má sústavne aktualizovať. Našou snahou musí byť, aby výroba, ktorej žiakov učíme, nebola drahá, aby výrobný postup, ktorý z hodiny plynie, bol skutočne pokrokový a aj ekonomicky oprávnený a správny.

Jednotlivé metódy a formy, ktorými sa vyučovacia látka podáva, sú:

1. *Vyprávanie,* ktoré obsahuje systematický výklad učiva a je jednou zo základných a najpoužívanejších vyučovacích metód. Úlohou učiteľa je vyzbrojiť poslucháčov trvalými vedo-

mosťami, preto jasný, prostý a zrozumiteľný výklad témy je hlavnou podmienkou toho, aby si žiaci osvojili vyloženú látku. Tempo výkladu novej látky má zodpovedať obsahu. Miesta, ktoré sú ťažšie, treba vykladať voľnejšie, pritom jednotlivé myšlienky opakovať a zdôrazňovať.

Keď učiteľ začína vykladať novú látku, oznámi najprv tému a základné body napíše na tabuľu. Tu je dôležité, aby učiteľ naučil žiakov robiť si poznámky.

2. Iná forma vyučovacej metódy je *beseda.* Učiteľ dáva žiakom otázky a dostáva na ne odpovede. Beseda je úspešná len vtedy, keď žiaci majú dostatočnú zásobu vedomostí a predstavy o téme besedy. Besedou sa opakuje a utvrdzuje učivo, upevňujú sa vedomosti, ktoré uložil žiakom učiteľ pri výklade. Besedu tvoria dotazy a odpovede. Učiteľ musí od žiakov požadovať správne odpovede ako po stránke obsahovej, tak aj po stránke formálnej a má dávať presné otázky. Tu má veľký význam metodika kladenia otázok. Otázka je veta, ktorou je povzbudzovaná k odpovedi tá osoba, ktorej bola daná. Otázka nemá byť alternatívna, ktorá vyžaduje od žiaka výber alebo uhádnutie správnej odpovede. Miesto otázky: „Žitný klas je osinatý alebo bez osín?" je správnejšie sa opýtať: „Akými vlastnosťami sa vyznačuje žitný klas?" Otázka musí podnecovať žiakov k samostatnosti, musí podnecovať myšlienku žiakov. Napríklad otázka: „Akými sejacími strojmi sa robí riadkový výsev?" vedie k odpovedi: „Riadkovými sejacími strojmi." Takáto otázka nepodnecuje myslenie žiakov. V otázke: „Aké sejby robíme sejacími strojmi?" vedieme žiaka, aby rozobral a zdôvodnil jednotlivé sejby, ako napr. riadková, krížová, úzkoriadková, dvojriadková sejba a pod.

Otázky sa dávajú celej triede tak, aby ich všetci žiaci aktívne prijímali, premýšľali o nich a boli pripravení na odpoveď. Odpovedá len jeden žiak. Nepýtame sa ho príliš dlho, lebo tým sa oslabuje pozornosť ostatných. Odpovede žiakov treba sledovať pozorne a so záujmom. Nedbalý a pasívny vzťah k odpovediam zaviňuje pokles záujmu a pasívny vzťah žiaka k predmetu a učeniu.

3. *Laboratórno-praktické cvičenia.* Nadobudnuté teoretické vedomosti vo vyučovacej hodine upevňuje žiak predovšetkým v laboratórno-praktických cvičeniach pod vedením učiteľa. Tieto cvičenia sú mimoriadne dôležité v príprave na vykonávanie študijnej a výrobnej praxe. Zatiaľ sa však táto práca nedoceňuje. Vysoká hodnota a úspešné výsledky závisia od vybavenia laboratórií, kabinetov, dielní a iných pomocných oddelení.

Je potrebné podotknúť, že zariadenie kabinetov a laboratórií najviac záleží od iniciatívy učiteľa, ktorý ich má na starosti. Mnoho názorných pomôcok a materiálu zo všeobecnej časti pestovania rastlín, z pôdoznalectva, meteorológie, špeciálneho pestovania, ako sú vzorky semien, rastlín, minerálne hnojivá, typy sušiakov, typy pôd, monolity, herbáre, vývojové štádiá rastlín od semena až po zber a pod. možno zhotoviť v škole, na majetkoch školy priamo za spoluúčasti žiakov.

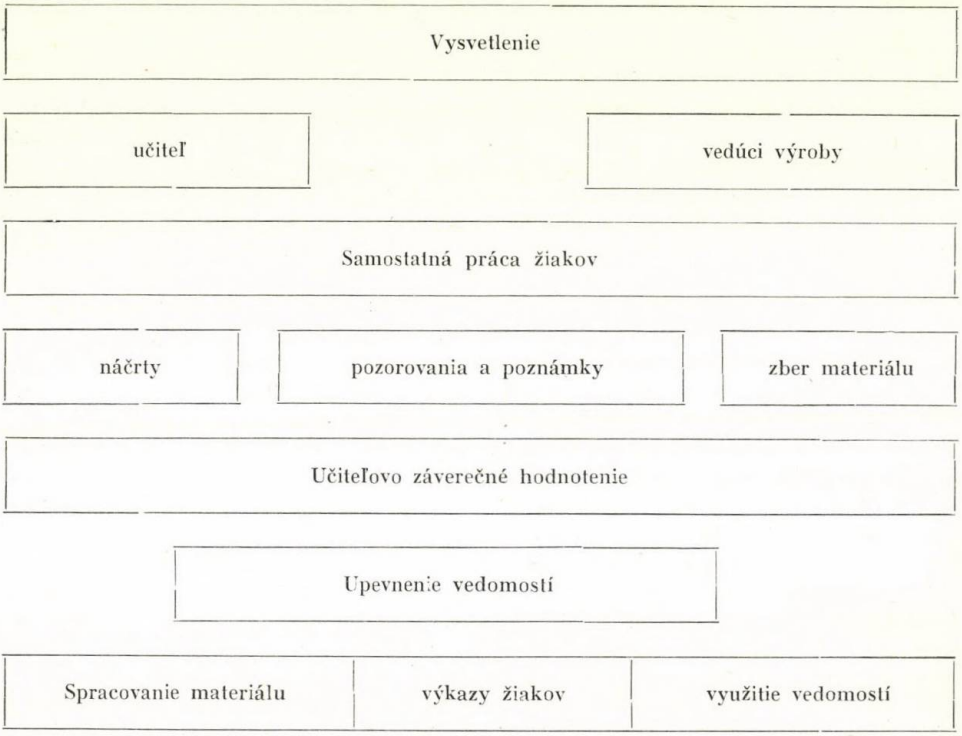
Základom praktického cvičenia je samostatná práca žiaka-frekventanta. Praktické cvičenia často robíme priamo vo výrobných podmienkach. V laboratóriách a kabinetoch, kde sú zložité náradia a prístroje, treba pred cvičením venovať niekoľko hodín na to, aby sa žiaci zacvičili a získali zručnosť v zachádzaní s týmito prístrojmi a materiálom.

4. Ďalšia forma sú *exkurzie,* ktoré sa stali široko používanou metódou vyučovania na na pestovateľských školách. Exkurzia je taká vyučovacia metóda, pri ktorej sa vyučovací proces z triedy, zo školskej budovy prenáša na pole, do výroby. Žiaci pod vedením pedagóga pozorujú rôzne prírodné a výrobné javy a hromadia nové zásoby predstáv a vedomostí o jednotlivých otázkach predmetu. Exkurzie sa spravidla konajú na určitú tému osobného plánu. Učiteľ sa na ňu musí dobre pripraviť a musí sa vopred oboznámiť s objektom plánovanej exkurzie.

Exkurzia sa koná pod vedením učiteľa alebo pod vedením odborného sprievodcu. Pri exkurzii obracia učiteľ pozornosť žiakov na hlavné predmety javov, ktoré tvoria základ učeb-

ného cvičenia, ako napr. na orbu s pluhom, ktorý má predplúžok. Žiaci sledujú chod práce, odrezávanie drnu a jeho zakrývanie hlavným pluhom. Na exkurzii sa žiaci na rozdiel od školského prostredia stretávajú s nesmiernym množstvom nových javov, spojených so spôsobom jednotlivých prác a praktickými skúsenosťami jednotlivých pracovníkov, ktoré upútajú ich pozornosť.

*Plán a príprava exkurzie*




Graf 1

Keď učiteľ nedokáže vyburcovať a skoncentrovať pozornosť žiakov na jednotlivé predmety a javy súvisiace s témou exkurzie, žiaci sa potom odvracajú od priamej práce.

Pri pestovateľskej exkurzii študujú žiaci podmienky rastu jednotlivých rastlín, sledujú stav obrábania pôdy, vlhkostné pomery, štruktúrnosť, odnožovaciu schopnosť, zdravotný stav a zaburinenosť. Zbierajú vzorky jednotlivých kultúr, vzorky semien a pod. Pritom si robia o pozorovaných veciach záznamy.

Exkurzia býva nakoniec zhrnutá v krátku besedu. Skúsenosti, ktoré žiaci nadobudli, ako aj ich pozorovania, sa uvedú v systém a použijú sa v ďalšom vyučovaní. To najlepšie a najpokrokovejšie s čím sa poslucháči na exkurzii zoznámili, musí sa zaviesť do výroby aj na vlastnom hospodárstve.

Požiadavky na zlepšenie vyučovania nás postavili pred úlohu, ktorou chceme docieliť:

a) najlepšie vedomosti žiakov;
b) celkové rýchlejšie tempo učiteľovej práce;
c) pre výchovu a vyučovanie využiť všetky možnosti, ktoré učiteľ má.

Vyučovanie na našich poľnohospodárskych školách sa nedocieľuje len po stránke technickej. Zvláštnosťou socialistického hospodárstva je vysoká technika, vyššia produktivita práce, široká mechanizácia a elektrifikácia, zdokonalenie technológie výroby na vedeckom základe, zavádzanie vysokej vedeckej agrotechniky, široké použitie chémie, plánovania, premyslená organizácia práce a socialistická odmena za prácu, to všetko vyžaduje vysoko odborne kvalifikované kádre. Ak poľnohospodárske školy majú splniť požiadavky socialistického poľnohospodárstva, musia pripraviť nové kádre po stránke teoretickej aj praktickej. Podľa vzoru sovietskych poľnohospodárskych škôl robia aj naše školy praktický výcvik, ktorý je organickou súčasťou vyučovania výchovy a má tieto úlohy:

1. Získať pracovné schopnosti, ktoré zodpovedajú príslušnej špecializácii.
2. Oboznámiť žiakov s výrobnými procesmi, aby si odborne osvojili predmet pestovanie rastlín a overili získané teoretické vedomosti v podmienkach výroby na širokých lánoch nášho socialistického poľnohospodárstva.
3. Získať organizačné skúsenosti v poľnohospodárskej výrobe.
4. Rozvíjať výrobnú iniciatívu žiakov.
5. Vyvolať záujem, lásku a vrelý pomer k vyvolenému odboru.

Z celkového počtu vyučovacích hodín pripadá na poľnohospodárskych školách na praktický výcvik 30%. Praktický výcvik žiakov sa rozdeľuje na študijnú a výrobnú prax.

*Študijná prax* sa koná na školskom majetku. Žiaci si počas nej upevňujú získané teoretické vedomosti, učia sa chápať podstatu a zákonitosť najdôležitejších procesov poľnohospodárskej výroby. Vyzbrojujú sa zručnosťami aktívne pôsobiť na rastlinné organizmy tak, aby získali dostatok poľnohospodárskych výrobkov.

Po absolvovaní praxe musia mladí odborníci ovládať celý súhrn agronomických prác, týkajúcich sa osevu, ošetrovania obilnín, krmnych, technických, zeleninárskych a ovocinárskych kultúr. To sú hlavné úlohy, ktoré musí praktická príprava mladému agronómovi-pestovateľovi zabezpečiť.

Podľa učebného plánu a osnov absolvujú žiaci prax vždy v hlavných poľnohospodárskych kampaniach. V osnove praxe je určené miesto praxe a doba, kedy sa približne koná, jej náplň, počet hodín, ktoré žiaci venujú práci.

Študijná prax na poľnohospodárskych technických školách pre pestovateľský smer sa skladá: v I. ročníku absolvujú žiaci v lete dvojtýždennú botanickú prax. Určujú rastliny, zakladajú herbár a mapu zaplevelenia polí, zoznamujú sa so školským majetkom a robia poľnohospodárske práce pri ošetrovaní poľných kultúr. Kosia, sušia a zbierajú seno. V II. ročníku trvá prax 8 týždňov. Z toho 2 týždne na jar a 6 týždňov v lete. Náplň práce spočíva v určovaní biologickej úrodnosti obilnín a tráv, v sledovaní dozrievania obilia a určovaní doby jeho zberu. Žiaci pracujú na samoviazačoch, kombajnoch, mláťačkách, pri sejbe obilnín, robia ochranu rastlín pred škodcami a chorobami. Starajú sa o ovocné stromy, zúčastňujú sa na silážovaní krmovín a pod. Hneď po letných prácach vykonávajú žiaci hlavné jesenné poľnohospodárske práce, zberajú okopaniny, čistia, triedia a uskladňujú osivá, zúčastnia sa zberu ovocia a zeleniny, pracujú v záhrade a parenisku.

Príprava učiteľa na jednotlivé témy z praxe má obsahovať toto:

A

*Téma:* Príprava pozemku pre podzimný výsev a výsadbu.
*Počet hodín:* 5.
*Cieľ vyučovania:* Naučiť žiakov správnej príprave pozemku a zoznámiť ich so spôsobom a možnosťami podzimných osevov.

*Metodický postup:*

1. Čo vieme z teórie o podzimnej príprave pôdy.
2. Aké máme požiadavky na podzimnú prípravu pôdy.
3. Urobiť krátky výklad o správnom postupe pri podzimnom spracovaní pôdy.
4. Posúdenie dvoch pozemkov spracovaných rôznym spôsobom kvality.

Poznámka: učiteľ kontroluje v priebehu práce kvalitu orby, bránenia a zameriava sa najmä na správne vysievanie a vysadzovanie.

*Záver praxe:*

1. Diskusia o rôznych spôsoboch výsadby a výsevu.
2. Pripomienky k poznámkam žiakov o vzdialenostiach pri výseve a výsadbe.

B

*Téma:* Príprava pareníska na zimu.

*Počet hodín:* 4.

*Cieľ vyučovania:* Naučiť žiakov správne skladovať vyvezené zeminy. Dať žiakom možnosť overiť si hodnotu daných noriem.

*Metodický postup:*

1. Pred zahájením zopakovať so žiakmi prebranú látku o pareniskovej zemine, posúdiť zeminu.
2. Zhodnotiť miesto, kde budú zeminy uskladnené.
3. Navrhnúť najlepšie vyhovujúcu organizáciu práce.
4. Sledovať postup práce. Podľa okolnosti sa môže učiteľ zapojiť na kratší časový úsek ako člen skupiny, aby mohol správne posúdiť pracovný výkon.

*Záver praxe:*

1. Diskusia o vykonanej práci.
2. Zhodnotenie použitia normy vzhľadom na dosiahnuté výsledky.

Žiaci III. ročníka sa zúčastnia prípravy a priebehu jarného osevu na školskom majetku. Zoznámujú sa s organizačným a výrobnofinančným plánom majetku, pracujú aj pri opravách poľnohospodárskeho inventára, pri príprave osevného materiálu a pri kontrole jeho akosti. Bránia ozimné kultúry pre sejbovú prípravu pôdy, sejú obilniny a kŕmne okopaniny.

Pri študijnej praxi sa žiaci zúčastnia na rôznych pokusoch, zakladajú zvláštne záhony a kultúry na pokusných dielcoch, obrábajú ich, starajú sa o ne a zberajú úrodu z pokusných polí.

Študijná prax prebieha za priameho vedenia učiteľa. Tým je zabezpečené organické spojenie teórie a praxe. Na študijnú prax odchádzajú žiaci v skupinách a odporúča sa, aby sa skupinám dal na starosť vždy určitý úsek, aby sa žiaci snažili dosiahnuť vysoké úrody a videli výsledky vlastnej práce. Všetky práce sú určené osnovou praxe, sú povinné pre každého žiaka. Preto veľký význam má správna organizácia, metodika a stála previerka plnenia všetkých prác, ako aj kontrola ich kvality.

Študijný výcvik pripravuje žiakov k práci vo výrobe, t. j. pre prácu na štátnych majetkoch, JRD, v ľudovej správe, vo výskumníctve a STS. Takáto prax upevňuje vo výrobných podmienkach teoretické vedomosti a praktické návyky, ktoré žiaci dosiaľ získali.

Druhá forma praxe je *výrobná prax,* ktorá sa koná v letnom a jesennom období v III. a IV. ročníku 12 týždňov.

Žiaci pracujú ako kvalifikovaní robotníci, pomocníci, vedúci brigád, pomocníci mladších agronómov a ako agronomickí praktikanti. V letnom a jesennom období sa žiaci zúčastnia organizačne a technicky pri zbere sena, obilnín, technických plodín, krmovín, ovocných kultúr, výmlatu a čistenia úrody. Tiež sa zúčastňujú pri štátnych dodávkach. Pomáhajú v boji

so škodcami a chorobami poľnohospodárskych rastlín. Do tejto praxe zahrňujeme hnojenie, siatie ozimín, kontrolu poľnohospodárskych prác, ošetrovanie lúk a pod.

Náplňou praxe na jar je organizácia práce a využitie strojov pri jarnej sejbe, starostlivosť o oziminy, prihnojovanie hospodárskych kultúr, organizácia semenárskych dielcov, siatie tráv a krmných kultúr, ako aj starostlivosť o ovocné bobuľovité a zeleninárske kultúry.

Pri výrobnej praxi musia žiaci venovať zvláštnu pozornosť štúdiu nových pokrokových skúseností, skúsenostiam zlepšovateľov a majstrov vysokých výnosov, ktorí dosahujú vysoký zber.

Z každej praxe sa robí výkaz a hodnotenie jej výsledku. Žiaci majú denník s týmito rubrikami: 1. dátum; 2. druh a doba trvania praxe; 3. množstvo vykonanej práce; 4. zhodnotenie praktikantovej práce.

Po svojom návrate z praxe do školy odovzdávajú žiaci denníky so zhodnotením svojej práce.

Výrobná prax končí skúškou. Ako príklad uvádzam takúto otázku: „Vykonať úzkoriadkovú sejbu alebo krížovo-hniezdovú výsadbu na výmere 12 ha!" Žiak musí dať úlohy a inštrukcie robotníkom, prepočítať odmenu za túto prácu a stanoviť údaje a spotrebu materiálu.

Pri skúške z výrobnej praxe sa venuje veľká pozornosť aj robotníkom a zprávam o praxi, posudkom žiakov z miest praxe a zprávam tých, ktorí žiakov cez prax sledovali a ktorí ich v praxi viedli. Takýmto spôsobom sa na poľnohospodárskych školách uskutočňuje teoretické a praktické vyučovanie. Je potrebné zdôrazniť, že na našich poľnohospodárskych školách musí systematický výklad predmetu pestovanie rastlín, ako aj ostatných predmetov, slúžiť záujmom výstavby komunistickej spoločnosti. Výklad predmetu sa má vyznačovať vedeckou hodnovernosťou. Musí sa v ňom jasne zrkadliť pokroková skúsenosť novátorov socialistického poľnohospodárstva, najlepších štátnych majetkov, JRD a STS. Pritom znova pripomínam, len svedomitý pomer učiteľa k príprave vyučovacej hodiny, ako aj jasná obraznosť a majstrovská vedecká popularizácia vedie k ľahkému osvojovaniu si učiva. Veľký ruský učenec K. A. Timiriazev takto obrazne a hlboko vedecky píše v knihe *Život rastlín:* „Kedysi niekde dopadol na zem slnečný lúč, ten však nepadol na neplodnú pôdu, dopadol na zelenú pšeničnú rastlinu, lepšie povedané, na chlorofilové zrno. Narazil naň, zhasol, prestal byť svetlom, ale nezanikol. Len sa venoval vnútornej práci. Rozsekal, rozštiepil väzbu medzi časticami uhlíka a kyslíka, spojených v kysličník uhličitý. Oslobodený uhlík vytvoril s vodou škrob. Tento škrob premenený v rozpustený cukor sa nakoniec po dlhom putovaní v rastline uložil v zrne ako škrob alebo ako lepok. V tej či onej forme sa dostal do chleba, ktorý nám slúži ako jedlo. Tým sa pretvoril v naše svaly a nervy. A teraz sa atómy uhlíka snažia znova spojiť v našich organizmoch s kyslíkom, ktorý našu krv roznáša do všetkých miest tela. Pritom slnečný lúč skrytý v nich ako chemická energia znova nadobúda podobu zjavnej sily."

Takouto hlbokou obraznosťou podaná látka sa stane pre našich žiakov ľahko pochopiteľná. Potom z našich škôl budú skutočne vychádzať ľudia rozumejúci sa veci ako po stránke teoretickej, tak aj po stránke praktickej, budú to ľudia skutočne vysoko odborní, schopní podľa slov s. Stalina: „... Meniť a pretvárať prírodu, dorobiť a dopestovať na stôl pracujúcich bohatstvo plodov poľnohospodárskej výroby."

Do redakcie došlo 2. marca 1955

# K PROBLÉMOM PLEMENÁRSKEJ PRÁCE V CHOVE HOSPODÁRSKYCH ZVIERAT NA SLOVENSKU

J. KLIMENT

Štátny inšpektorát pre plemenitbu hospodárskych zvierat, Bratislava

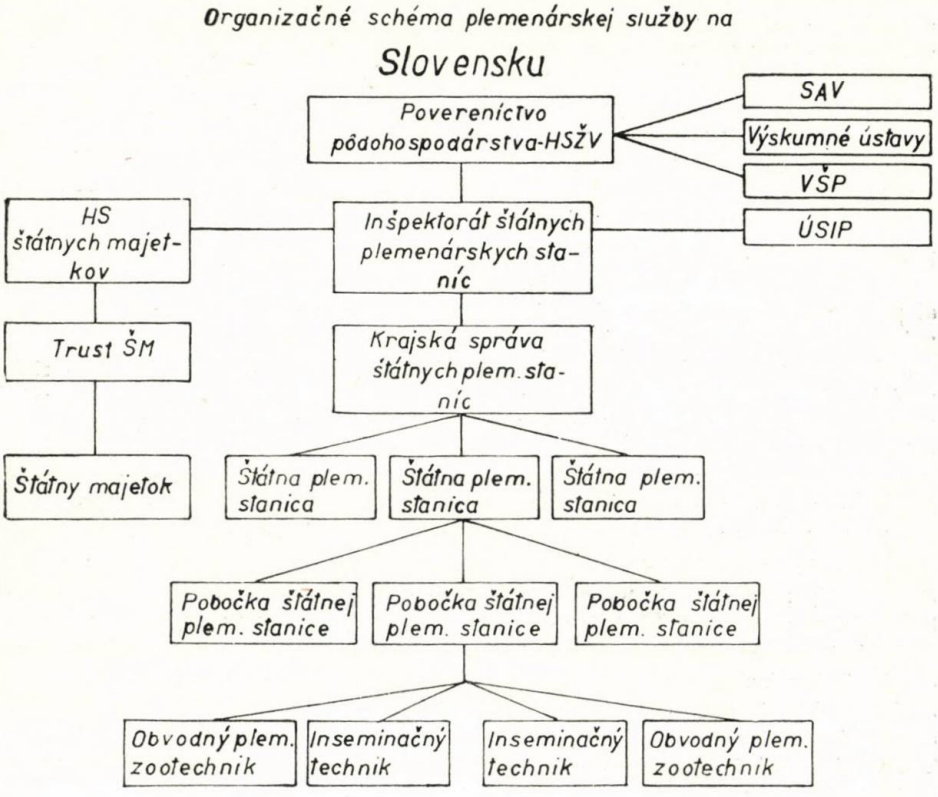
Pri analyzovaní súčasnej situácie plemenárskych prác na Slovensku musíme vychádzať z nedávnej minulosti, ktorej dôsledky a účinky sa prejavujú dnes a ešte sa budú v plemenárskych prácach v najbližšom období prejavovať.

Zásadný obrat vo vykonávaní plemenárskych prác nastal po zrušení Jednotného sväzu slovenských roľníkov a po pričlenení plemenárskej služby a ostatných plemenárskych prác k Povereníctvu pôdohospodárstva a k ľudovej správe. Z tohto obdobia nemáme skoro žiadne plemenárske údaje a aj mnohé plemenné knihy a ostatná evidencia sa stratili alebo iným spôsobom zničili. Vo vykonávaní kontroly zvyšovania úžitkovosti nastali vážne nedostatky. Kontrola sa nerobila systematicky a pravidelne, čo značne pociťujeme pri konsolidácii plemenárskych prác. V dôsledku tohto sa len veľmi ťažko podarilo zohnať aspoň časť výsledkov z kontroly zvyšovania úžitkovosti hovädzieho dobytka a ošípaných, aby sa ako tak vyplnila medzera, ktorá nastala po prechode plemenárskych prác k ľudovej správe. Aj organizačná štruktúra plemenárskej služby tohto obdobia bola nejednotná, čo nijako neprospievalo plemenitbe. Ľudová správa vykonávala kontrolu zvyšovania úžitkovosti hovädzieho dobytka a ošípaných, kým kontrola zvyšovania úžitkovosti v chove oviec, hydiny pri C chovoch a v chove koní bola organizovaná odlišne a riadili ju výskumné ústavy, resp. ústavy pre chov koní. Na druhej strane môžeme však len vďačiť tejto skutočnosti, že v kontrole zvyšovania úžitkovosti pri týchto druhoch hospodárskych zvierat je situácia priaznivá. Celkový chaos v organizácii plemenárskej služby bol dovŕšený zriadením Štátneho inšpektorátu pre plemenitbu hospodárskych zvierat (ŠIP), hoci vykonal od svojho zriadenia na poli konsolidácie plemenárskych prác veľký kus práce. Po zriadení ŠIP začalo plemenitbu riadiť a usmerňovať niekoľko zložiek, ako ľudová správa, inseminačná služba, ŠIP a pod.

Vzhľadom na organizačnú roztrieštenosť plemenárskej služby bol vypracovaný návrh novej jednotnej plemenárskej organizácie Inšpektorátu štátnych plemenárskych staníc, ktorý vláda v decembri minulého roku aj schválila. V novej organizácii je celá plemenárska práca centralizovaná a budú ju vykonávať priamo zamestnanci Inšpektorátu štátnych plemenárskych staníc podľa štruktúry, ktorá je na grafe 1. Sme presvedčení, že po realizovaní tohto vládneho uznesenia nastane v plemenárskych prácach u nás celkový obrat a plemenársku prácu pozdvihneme na vyššiu úroveň.

Často zvykneme pri riešení problémov plemenárskych prác poukazovať na dôležitosť toho alebo onoho činiteľa, vyzdvihovať prednosti toho alebo onoho prvku. Takéto chápanie plemenitby je v rozpore so zásadami mičurinskej agrobiológie, ktorá zdôrazňuje zákonitosť jednoty organizmu a prostredia. Preto ak sa v plemenitbe chceme riadiť zásadami sovietskej agrobiológie, musíme mať na zreteli, že len pri vzájomnom uplatňovaní všetkých činiteľov môžeme dosiahnuť dobré výsledky a plemenitbu povzniesť na vyšší stupeň.

V súčasnej dobe musíme na úseku plemenitby organicky riešiť najmä tieto hlavné problémy: zabezpečiť krmovinovú základňu, odchov kvalitných plemenných zvierat, konsolidáciu základných kmeňových a plemenných stád, správne a pravidelné vykonávanie kontroly zvyšovania úžitkovosti, kvalitné vykonávanie technického osemeňovania kráv a s ním spojenej evidencie, uplatňovanie pokrokových metód, použitie líniovej metódy v plemenitbe a nie na poslednom mieste stojí ako jeden z hlavných problémov otázka kvalifikácie kád-




Graf 1

rov všetkých stupňov, ktorú podrobne a veľmi konkrétne rozobral J. Gábriš vo svojom príspevku *Problémy plemenárskej práce v chove hospodárskych zvierat na Slovensku.*[1]

Kvalita plemenných stád, ako aj produkcie plemenníkov a plemenníc je predovšetkým závislá od krmovinovej základne. Toto nám najlepšie potvrdzuje kvalita plemenných zvierat predvádzaných na aukčné nákupné trhy. Najväčším nedostatkom v odchove plemenných zvierat je skutočnosť, že zvieratá po ukončení mliečneho obdobia sú zle odchovávané a väčšia pozornosť sa im začína venovať len dva-tri mesiace pred nákupným trhom, čo sa potom prejaví v zaostalosti vo vývine, slabom zdraví a konštitúcii. Dosť často sa na nákupných trhoch stretávame s nedostatkami, ktoré vyplývajú z nepochopenia a nevykonávania cieľavedomého tréningu. Na takto odchovaných zvieratách vidieť často známky maštaľného odchovu. Preto treba našich chovateľov viac orientovať na pastevný odchov mladých plemenných zvierat alebo aspoň na dostatočný pohyb vo výbehoch.

Vyriešiť otázku krmovinovej základne pri odchove plemenných zvierat v hospodárstvach zameraných výslovne na produkciu plemenných zvierat nie je tak zložitý problém a dá sa vyriešiť v dohľadnom čase. Táto otázka úzko súvisí so sústredením celej pozornosti a s preorientovaním produkcie plemenných zvierat na plemenárske hospodárstva JRD, ŠM a štátne plemenárske strediská, k čomu naša plemenitba už speje. Špecializovaným plemenár-

[1] Poľnohospodárstvo II, čís. 3, 1955.

skym hospodárstvam bude treba urobiť v rámci plánovaného hospodárstva určité úľavy vo výrobných a dodávkových povinnostiach, aby mohli plniť hlavné poslanie, t. j. produkovať kvalitných plemenníkov a plemennice, zvyšovať úžitkovosť nielen vlastných stád, ale aj stád okolitých JRD a takto sa stať bázou zušľachťovania a skvalitňovania našich chovov. Za týmto účelom boli na všetkých plemenárstvach, JRD a ŠM vypracované trojročné plány rozvoja živočíšnej výroby, v ktorých sa riešia tieto základné plemenárske otázky.

Toho času máme na Slovensku 48 plemenárskych hospodárstiev v chove hovädzieho dobytka, 34 v chove ošípaných, 22 v chove oviec, 6 v chove koní a 12 v chove hydiny. Sieť plemenárskych hospodárstiev v chove hovädzieho dobytka a ošípaných bude treba rozšíriť len o malý počet, aby mohla byť úplne krytá potreba plemenníkov tak pre plemenné, ako aj pre úžitkové chovy. Pritom je rozhodne žiadúce ďaleko viac sprísniť všeobecné výbery najmä plemenných kancov a býkov, aby sa predĺžilo ich pôsobenie v plemenitbe.

Budovaním plemenárskych hospodárstiev s dostatočnou krmovinovou základňou riešime v súvislosti so zvyšovaním úžitkovosti aj problém odchovu kvalitných plemenných zvierat. Situácia v produkcii plemenných zvierat nie je uspokojivá. V minulom roku sme potrebu plemenných býkov kryli na 93,2%, pritom bola požiadavka na plemenných býkov simentálskeho plemena úplne krytá. Kritickejšia je situácia v produkcii pinegavských býkov, kde dodnes nevieme v dostatočnej miere kryť potrebu. Dokonca sme boli tohto roku nútení zaradiť do úžitkových chovov aj býkov bez pôvodu. Plne sa stotožňujeme so stanoviskom J. Gábriša, že treba odstrániť cenovú disparitu medzi simentálskymi a pinegavskými býkmi. Jeho dôvody musíme doplniť ešte nedostatočnou produkciou pinegavských plemenných býkov. Tým sa podstatne prispeje k vyriešeniu produkcie pinegavských plemenných býkov.

Podobná situácia bola aj v produkcii plemenných kancov a nie je taká, ako ju uvádza J. Gábriš. V minulom roku bola potreba plemenných kancov krytá na 92,3%. Veľké starosti so zabezpečením produkcie plemenných kancov a vo zvyšovaní kvality plemenných chovov ošípaných nám robila a robí brucelóza, v menšej miere mor a iné nákazlivé choroby. Tak v minulom roku sme zrušili pre choroby, neznámy pôvod a nízky stav 106 kontrolných staníc ošípaných. Aj v tomto roku bolo zrušených niekoľko kontrolovaných chovov z týchto príčin.

Tabuľka 1

Výsledky kvalitatívneho rozvrstvenia produkcie plemenných býkov a kancov na Slovensku za rok 1954

| | Klasifikačné triedy | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ER | Ea | Eb | I | II | Vyradený |
| Býci | 5 | 34 | 112 | 812 | 250 | 234 |
| Kance | 12 | 131 | 609 | 1010 | 547 | 325 |

Aj keď sa kvalita plemenníkov z roka na rok zlepšuje, nemôžeme byť s ňou spokojní, o čom svedčí aj kvalitatívne rozvrstvenie produkcie uvedené v tabuľke 1.

Z tabuľky 1 jasne vidieť nepomer medzi triedami ER (elita rekord), E (elita) a medzi triedami horšej klasifikácie. Preto pri zvyšovaní kvalitatívneho rastu produkcie plemenných zvierat musíme sa zamerať na odchov všetkého potomstva od plemenníkov a plemenníc zapísaných v štátnej plemennej knihe (ŠPK) a v krajských plemenných knihách (KPK). Na Slovensku

máme veľmi dobré stáda kráv, ako napr. na ŠM Hubice, kde je do ŠKP zapísaných 17 kráv a do KPK 26 kráv, v JRD Tôň, kde máme v ŠKP 3 kravy a 14 v KPK, na ŠM Bušlak, kde je zapísaných 9 kráv v ŠPK a 20 v KPK, v JRD Bardejov, kde je 27 kráv zapísaných v KPK. Toto družstvo nám produkuje dobré plemenné zvieratá. Vlani na aukčných nákupných trhoch odpredalo 24 plemenných býkov a 32 plemenných jalovíc.

Terajšie normy úžitkovosti kráv pre stanovenie triedy za úžitkovosť sú za dnešného stavu kŕmenia vysoké. Takto naše výkonné dojnice pri nedostatočnom kŕmení diskvalifikujeme, čo ide na úkor konsolidácie plemenných chovov a samých plemenárskych prác. V tomto ohľade sa plne stotožňujeme s tým, že tieto normy treba na prechodný čas upraviť a súčasne podávame aj návrh pre jednotlivé kategórie. Odporúčame na tri roky znížiť normy úžitkovosti takto:

U simentálskych kráv takto:

| | I. laktácia | | II. laktácia | | III. laktácia | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | kg mlieka | % tuku | kg mlieka | % tuku | kg mlieka | % tuku |
| Elita rekord | 3500 | 3,9 | 3800 | 3,9 | 4200 | 3,9 |
| Elita | 2800 | 3,8 | 3000 | 3,8 | 3500 | 3,8 |
| I. trieda | 2100 | 3,8 | 2300 | 3,8 | 2700 | 3,8 |
| II. trieda | 1500 | 3,7 | 1700 | 3,7 | 1900 | 3,7 |

U pincgavských kráv takto:

| | I. laktácia | | II. laktácia | | III. laktácia | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | kg mlieka | % tuku | kg mlieka | % tuku | kg mlieka | % tuku |
| Elita rekord | 2500 | 3,9 | 2900 | 3,9 | 3200 | 3,9 |
| Elita | 2150 | 3,8 | 2500 | 3,8 | 2800 | 3,8 |
| I. trieda | 1600 | 3,8 | 1900 | 3,8 | 2100 | 3,8 |
| II. trieda | 1300 | 3,7 | 1450 | 3,7 | 1550 | 3,7 |

V plemenných chovoch ošípaných bola situácia roku 1952—1953 podstatne horšia pre totálne vypuknutie chorôb v niektorých najlepších kontrolných staniciach, čo malo za následok, že sme do kontroly zvyšovania úžitkovosti boli nútení priberať aj prasnice bez pôvodu. Situácia v plemenných chovoch ošípaných sa postupne zlepšuje. Z tohto dôvodu sme mohli urobiť opatrenie, že sme koncom minulého roka vyradili z kontroly zvyšovania úžitkovosti všetky prasnice bez pôvodu. Zlepšuje sa aj produkcia prasničiek pre obnovu alebo doplnenie vlastného stáda, alebo pre produkciu na predaj. Robiť výbery plemenných prasničiek tak, ako ich odporúča J. Gábriš, nie je účelné z hygienických a ekonomických dôvodov, pretože mnohé JRD, ako aj ostatní chovatelia, plemenného zvieratá dovážajú na nákupné trhy z obvodov vyše 100 km, ba niekedy aj viac. Na druhej strane by sme zbavovali krajských plemenárskych zootechnikov základného plemenárskeho úkonu.

Chov ošípaných oproti minulým rokom dosť upadol. Dnes máme veľmi nevyrovnané stáda ošípaných. S pôvodným typom slovenského bieleho ušľachtilého prasaťa sa len zriedka stretávame. Nevyrovnanosť našich chovov je spôsobená dovozom kancov českého bieleho

ušľachtilého prasaťa a z časti dovozom nemeckých kancov bieleho ušľachtilého prasaťa, ktorý bol urobený za účelom zosilnenia kostry a zlepšenia nohy u nášho typu. Pritom pri zlepšovaní nášho typu musíme starostlivo dbať, aby sme sa nedostali z požadovaného stredného rámca.

Dôležitým opatrením pri zveľaďovaní a zušľachťovaní našich plemenných chovov je bonitácia, ktorá v minulom roku bola u nás robená prvýkrát vo všetkých kontrolovaných chovoch hovädzieho dobytka, ošípaných a oviec. Výsledky minuloročnej bonitácie sú v tabuľke 2.

Hlavným poslaním bonitácie je určenie plemennej hodnoty toho-ktorého druhu hospodárskych zvierat na základe súboru ukazovateľov. Tak u kráv stanovíme ich plemennú hodnotu na základe dojivosti, exteriéru, konštitúcie, živej váhy a typu. Plemennú hodnotu býkov určíme podľa pôvodu, exteriéru, živej váhy, konštitúcie, typu a podľa ich potomstva. Mladý dobytok hodnotíme podľa pôvodu, exteriéru a živej váhy. Pri hodnotení zvierat podľa exteriéru uplatňujeme stobodový systém.

Tabuľka 2

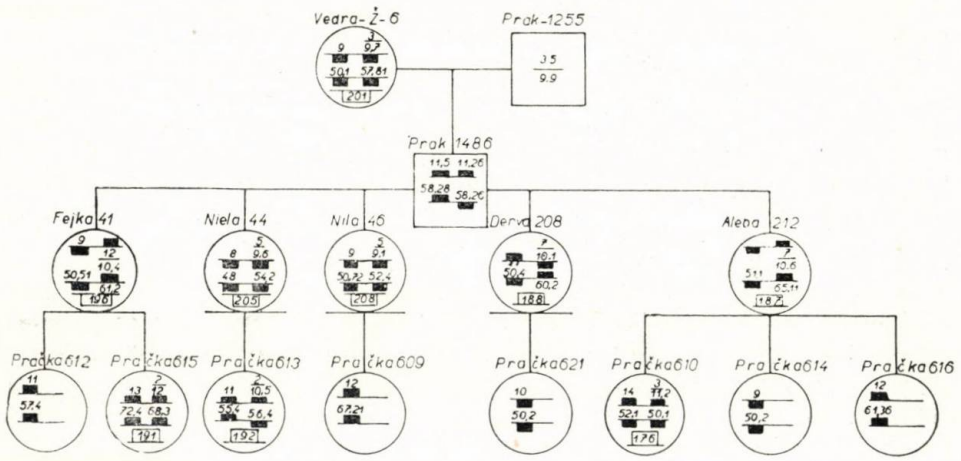
Výsledky bonitácie hovädzieho dobytka a ošípaných za rok 1954 na Slovensku

| Druh zvierat | Počet staníc | | Počet plemenníc | |
|---|---|---|---|---|
| | pred bonitáciou | po bonitácii | pred bonitáciou | po bonitácii |
| Kravy | 751 | 684 | 16 942 | 15 488 |
| Prasnice | 310 | 296 | 3 721 | 2 593 |

Organickou súčasťou bonitácie je zatriedenie zvierat do jednotlivých skupín: do prvej skupiny — plemennej skupiny — sa zaradia zvieratá najlepšej plemennej hodnoty, zvlášť kravy určené pre produkciu plemenných býkov. Do druhej skupiny — chovnej skupiny — sa zaradia všetky dospelé plemennice a mladý dobytok pre doplnenie a rozšírenie vlastného stáda. Do tretej skupiny sa zaradia plemenné a úžitkové zvieratá určené na predaj. Štvrtú skupinu tvoria vybrakované zvieratá, nehodiace sa na ďalší chov. Pri triedení zvierat do jednotlivých akostných kategórií treba mať na zreteli perspektívny rozvoj a rast stáda a stanoviť si schému obratu plemenného stáda. Neoddeliteľnou súčasťou prác spojených s bonitáciou sú zvero-zdravotné opatrenia, ktoré na hospodárstve vykonáva veterinárna služba.

V poslednom čase vystupuje do popredia uplatňovanie líniovej metódy v plemenitbe. Líniovou metódou môžeme dosiahnuť rýchle cieľavedomé zušľachťovanie a skvalitňovanie našich chovov. Môžeme povedať, že sme roku 1953 a 1954 položili prvé základy líniovej metódy, keď sme vypracovali genealogické línie býkov pôsobiacich v inseminácii a kancov pôsobiacich v našich plemenných chovoch. Tohto roku sa začína pracovať aj na genealogických líniách baranov. Líniovú metódu v plemenitbe chceme predovšetkým uplatňovať na plemenárskych hospodárstvach a štátnych plemenárskych strediskách. Je pravdou, že nemôžeme dnes ešte hovoriť o nejakých významných chovných líniách, či už ide o býkov alebo kancov, ktoré boli cieľavedome vypestované, ale môžeme tvrdiť, že z našich genealogických línií cieľavedome začínajú vznikať chovné línie. Svedčia o tom už vypracované pripárovacie plány na plemenárskych hospodárstvach, ktoré minulého roku vypracovala plemenárska služba, prihliadajúc na kvalitu základných stád. Začíname si všímať potomstvo býkov, ktorí boli vybraní ako zakladatelia línií a pod.

V tomto ohľade je ďaleko lepšia situácia vo výstavbe línií kancov, kde sa dajú pre rýchlu reprodukčnú schopnosť ošípaných dosiahnuť väčšie výsledky. Tu treba zdôrazniť, že sme dosiahli dobré výsledky v tvorení rodinných skupín, ktoré treba ešte prehĺbiť a rozšíriť. V tomto ohľade dobré výsledky dosahujeme v Žilinskom kraji, ktorý má už niekoľko rodinových skupín. Ako príklad vyhodnotenia línie uvádzame líniu Prak 1486 (graf 2).




| Plodnosť | | | | Mliečnosť | | | | Priemerné medzidobie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prvé vrhy | | Ďalšie vrhy | | Prvé vrhy | | Ďalšie vrhy | | |
| Počet vrhov | ø narod. prasiat. | Počet vrhov | ø narod. prasiat. | Počet vrhov | ø váhy v 21 dni | Počet vrhov | ø váhy v 21 dni | |
| 14 | 10,85 | 9 | 10,35 | 14 | 54,21 | 9 | 58,41 | 193 |

Graf 2. Vyhodnotenie línie Prak 1486 po stránke úžitkovosti potomstva. JRD Bytčica, okres Žilina

Treba zdôrazniť, že túto cestu konsolidácie našich chovov či už u kráv, ošípaných alebo oviec do istej miery zanedbávame. Naša plemenárska služba sa začína orientovať len na metódu tvorenia línií samčích, čo je nesprávne. Ďaleko účinnejšia a prospešnejšia je súčasná tvorba línií po otcovi aj rodinových skupín po matke.

Problematika tvorenia línií a rodinových skupín je u nás v praxi ešte neznáma a nepreprácovaná, takže tejto otázke musí venovať veľkú pozornosť celý okruh našich najlepších vedeckých pracovníkov, ako aj praktikov — zootechnikov.

Všeobecne uznávaný ako rýchly a účinný prostriedok pri výstavbe línií a pri skvalitňovaní plemenárskych prác je technické osemeňovanie. Nemienime sa zaoberať výhodami prípadne nevýhodami technického osemeňovania v celom rozsahu, ale chceme poukázať len na niektoré plemenárske problémy, ktoré úzko súvisia s používaním inseminácie.

Na základe výsledkov z roku 1950, 1951 a 1952 môžeme konštatovať, že inseminácia za toto obdobie nesplnila svoje plemenárske poslanie. Pre nedbalé a povrchné vedenie záznamov inseminačnej služby nie sme dnes schopní urobiť ani jednu úplnú plemennú analýzu, nemôžeme zhodnotiť ani jedného býka po stránke úžitkovosti jeho potomstva, hoci toto zhodnotenie je po plemenárskej stránke najdôležitejšie, pretože nám hovorí, či pôsobiaci býk v danom stáde je zlepšovateľom alebo zhoršovateľom stáda. To znamená, že sme po stránke kontroly dedičných vlastností odkázaní len na domnienky.

Domnievame sa, že v budovaní inseminácie sme sa dostali príliš dopredu, takže nie sme schopní súčasne s rozširovaním inseminácie zabezpečovať aj jej skvalitňovanie. Ak sme dnes nútení ešte používať na inseminácii býkov bez pôvodu, robíme z plemenárskeho hľadiska proti všetkým vedeckým a plemenárskym zásadám, pretože takto nemôžeme naše chovy zlepšovať, ale naopak zhoršovať. To znamená, že inseminácia za toto obdobie bola z hľadiska plemenárskeho len samoúčelným zariadením. Myslíme, že sme sa v zavádzaní a budovaní inseminácie dopustili chyby v tom, že sme mali najprv zabezpečiť dostatočnú produkciu vysoko kvalitných plemenníkov a paralelne s ňou rozširovať sieť inseminačnej služby a nie naopak, zaviesť inseminácii pri veľkom množstve kráv a potom pri jej rozsiahlosti zaradiť do inseminácie aj býkov bez pôvodu, resp. skoro dve tretiny býkov horšej kvality. S touto otázkou ďalej úzko súvisí počet býkov v inseminácii a množstvo osemeňovaných plemenníc. Na kvalitu inseminácie rozhodne vplýva veľké preťaženie býkov, keď v niektorých obvodoch pripadá 1200 až 1400 plemenníc na jedného býka. Pracovníkom inseminačnej služby sa zdá byť dosť samozrejmý priemer 950 plemenníc na jedného býka. Ak sa má inseminácia skvalitniť, rozhodne treba znížiť počet plemenníc tak, aby na jedného býka nepripadalo viac ako 600—700 plemenníc. Treba uvažovať, či pri súčasnej úrovni technického osemeňovania ďalšie rozširovanie by sa nemalo zastaviť a zamerať sa na jeho skvalitnenie. Ak J. Gábriš hovoril i o probléme kádrov na úseku plemenitby, tak tento problém platí dvojnásobne pre inseminačnú službu.

Aj keď sú v technickom osemeňovaní veľké nedostatky, nemôžeme súhlasiť so stanoviskom J. Gábriša, ktorý navrhuje totálne vypustiť plemenárske hospodárstva z technického osemeňovania. Sme opačného názoru. Je potrebné rozšíriť technické osemeňovanie na plemenárskych hospodárstvach. Pre používanie technického osemeňovania na plemenárskych hospodárstvach hovorí najmä tá skutočnosť, že nemáme dostatok vysokokvalitných plemenných býkov. Preto, keď sa nám objaví vysoko kvalitný býk, treba ho čo najviac využiť, a to sa môže stať jedine technickým osemeňovaním. Stálo by za uváženie, či by sa nemalo pristúpiť najmä na plemenárskych hospodárstvach zapojených do štátnych plemenárskych stredísk k budovaniu samostatnej inseminačnej služby, ktorá by bola zárukou nielen kvalitnej inseminácie, ale aj ostatných plemenárskych prác. Takto by sa v plemenárskych hospodárstvach pod vedením štátom platebných plemenárskych zootechnikov mohla dôsledne uplatňovať líniová metóda a mohli by sa s úspechom robiť plemenárske práce v duchu najnovších vedeckých poznatkov.

Vo svojom príspevku chceme poukázať ešte na veľmi dôležitého činiteľa v plemenitbe, a to na poriadanie výstav a elitných nákupných trhov na plemenné zvieratá. Výstavy alebo elitné nákupné trhy sú prehliadkou úrovne plemenárskych prác a kvality našich chovov. Druhou kladnou stránkou týchto podujatí je to, že sa na nich zúčastňujú a stretávajú najlepší chovatelia plemenných zvierat, ktorí si navzájom vymieňajú skúsenosti, čo prispieva veľkou mierou ku skvalitneniu odchovu a samej produkcie plemenných zvierat. Je smutné, že na Slovensku dodnes nemáme postavenú ani jednu aukčnú halu, ktorá by slúžila na tieto účely. Bolo by nanajvýš žiadúce, keby sa touto otázkou vážne zaoberali naše kompetentné orgány a zabezpečili v dohľadnom čase výstavbu aspoň jednej aukčnej haly, ktorá by slúžila na usporiadanie celoslovenských výstav a elitných nákupných trhov na plemenné zvieratá. Nedostatok aukčných hál sa citeľne odráža aj v práci výberových komisií, čo sa nesporne prejaví na kvalite prác a aj v samej plemenitbe.

## SÚHRN

Na zlepšenie plemenárskych prác treba:

1. Sústrediť celú pozornosť na plemenárske hospodárstva JRD a ŠM a umožniť im krmovinovú základňu z vlastných zdrojov. Vybrať najkvalitnejších plemenárskych zootechnikov, ktorí by riadili a usmerňovali všetky plemenárske práce na plemenárskych hospodárstvach. Na plemenárske hospodárstva postupne preorientovať hlavné ťažisko produkcie plemenníkov a plemenníc všetkých druhov hospodárskych zvierat.

2. Systematicky a pravidelne vykonávať kontrolu zvyšovania úžitkovosti a viesť potrebné záznamy s ňou spojené.

3. Teoreticky a prakticky rozpracovať otázky súvisiace s uplatňovaním líniovej metódy v plemenitbe a tvorením rodinových skupín vzhľadom na naše podmienky. Pre túto prácu vybrať niekoľko vedeckých pracovníkov, ako aj praktikov-zootechnikov. Na základe týchto výsledkov rajonizovať jednotlivé línie v príslušných oblastiach.

# RECENZIE A BIBLIOGRAFIA

## TEPLOMILNÉ A ŠPECIÁLNE RASTLINY

Kolektiv autorů pod vedením prof. dr. E. Špaldona

Štátne pôdohospodárske nakladateľstvo v Bratislavě, 1954, stran 321, tab. 46, obrázků 42, cena váz. Kčs 50,40.

Kniha svým obsahem dosud chyběla v naší odborné zemědělské literatuře. Je rozdělena na čtyři kapitoly: první obsahuje teplomilné obilniny, druhá teplomilné olejniny, třetí rostliny kořeninové a poslední zahrnuje rostliny, jejichž pěstování má užší speciální zaměření. Při popisu jednotlivých plodin postupují autoři podle jednotné osnovy, takže dostáváme o každé plodině ucelený obraz o pěstování i šlechtění. Autoři probírají národohospodářský význam, původ rostliny, rozšíření a velikost pěstovaných ploch, botanické znaky, biologii růstu a vývoje, chemické složení, sorty, nároky na prostředí, agrotechniku, choroby a škůdce, zužitkování sklizně a pod.

V první kapitole je probíráno proso, čumíza, čiroky, sudanská tráva a rýže.

*Proso a čumízu* zpracoval Ing. B. Kollár. Popisuje pěstování prosa. Podrobně rozebírá nároky na jednotlivé růstové faktory a ukazuje, že v našich oblastech můžeme dosáhnout vysokých výnosů. Zvyšování sklizní lze dosáhnout zejména přihnojováním před metáním a pak úpravou klíčivosti a energie osiva proteplováním na slunci. Tyto způsoby mohly být však podrobněji rozvedeny. Autor upozorňuje na obtíže při sklizni, způsobené nerovnoměrným dozráváním a sklonem k vypadávání semene. Proto měl podrobněji popsat způsob sledování zralosti u prosa.

Tentýž autor popisuje *čumízu* čili *bér italský* a poukazuje zejména na rozdíly ve srovnání s prosem. Hlubší kořenový systém způsobuje větší odolnost vůči suchu, což při její poměrné výnosnosti činí z ní pícninu, která by se mohla uplatnit v sušších oblastech.

Ing. J. Belej důkladně zpracoval *čirok*. Je to důležitá a u nás nyní rozšiřovaná plodina v suchých oblastech, kde výnosem zrna nebo zelené hmoty někdy převyšuje kukuřici, eventuálně jiné pícniny. Možnost pěstování speciálních forem čiroku af pro zrno *(Sorghum vulgare)*, nebo pro výrobu syrupů *(S. sacharatum)*, nebo pro výrobu košťat *(S. technicum)*, eventuálně pro získávání zelené hmoty pomohlo by rozšířit naši zemědělskou produkcii v jižních oblastech o suroviny, které většinou dovážíme.

Zpracování této kapitoly bylo provedeno na základě důkladného studia dosažitelné literatury a doplněno celou řadou tabulek a pokusných výsledků. Bude dobrou směrnicí pro pěstitele. Bylo by dobré, aby při dalším vydání byla tato část knihy rozšířena po stránce fytopathologické a mechanisační. Stručně jsou uvedeny též rozdíly při pěstování sudanské trávy od ostatních čiroků.

Pěstování *rýže* podrobně popisuje Ing. M. Veneni. Všímá si podrobněji zakládání rýžoviště a dále forem a sort rýže, které by měly u nás vyhlídky pro pěstování a šlechtění. Přehledně uvádí na základě celé řady literárních dokladů způsoby pěstování, nezapomíná však na naše podmínky a dokládá výsledky vlastních pokusů současný stav pěstování u nás.

Druhou kapitolu tvoří soja, tykev olejná, podzemnice olejná a sezam.

Ing. J. Dubovský, který zpracoval *soju*, měl poměrně lehčí úkol, protože pěstováním soji se u nás zabývala již celá řada výzkumníků (Chmelař, Hruška, Truksa, Šimon, Pume a j.). Její rozšíření u nás je brzděno dosavadní menší výnosností, která se dá zlepšit pěstováním ve dvojkultuře s ranou kukuřicí. Veliká hodnota jejího zrna ji podle autora správně řadí mezi důležité speciální kultury.

*Skočec*, jehož pěstování popisuje dr. E. Špaldon, ukazuje, že je to plodina, o kterou by měla naše praxe projevit větší zájem. Významný úkol při jeho rozšíření připadá podle autora šlechtitelům.

Ing. M. Veneni stručně, ale dostatečně informuje o pěstování *tykve olejné* a dále probírá *podzemnici olejnou*, jejíž pokusné pěstování v našich podmínkách je staršího data, než jak uvádí autor (Mostovoj, Chmelař, Šimon 1953). Avšak zejména poválečné pokusy Výzkumného ústavu aklimatisace rostlin v Hurbanově-Sesíleši, který řeší agrotechniku a odrůdový materiál s hlediska potřeb naší nynější praxe, přinášejí nové slibnější výsledky.

Ing. F. Baxa sestavil přehled pěstování *sezamu*. Tato olejnina, velmi náročná na teplo, je pěstována jen pokusně.

Třetí kapitolu vyplňuje kořeninová paprika, kmín, fenykl, majoránka a anýz.

O tom, jak rychlou oblibu při pěstování může získat některá nová plodina, je důkazem paprika.

*Kořeninová paprika,* kterou v publikaci zpracoval Ing. J. Boháč, se po úspěšných pokusech rozšířila ze Slovenska na jižní Moravu a i do Čech. Naše krajové odrůdy slovenské i moravské poskytují výbornou surovinu pro koření. Zpracování této plodiny poskytuje dobrý přehled o způsobu pěstování papriky od přípravy pařeniště až do sklizně a výkupu. Výstižně je zachycena i biologie s cennými novými poznatky našich pracovníků, zejména Dr. Špaldoně. Obrázků však mělo být více a při systematice sort se měla jasněji odlišit paprika zeleninová.

V poslední části této kapitoly zpracoval V. Renczés naše nejrozšířenější *siličnaté rostliny.* V rámci teplomilných rostlin je uváděn také *kmín,* který svými značnými nároky na vláhu a menšími na teplotu do skupiny teplomilných nezapadá. Ač je kmín nejvýznamnější siličnatou rostlinou, obliba a znalost jeho pěstování v poslední době klesá. Autorovi se podařilo na 5 stranách shrnout celkem dobře některé nové poznatky vědecké a skloubit je s důležitými praktickými zkušenostmi pěstitelů, takže máme ucelený obraz o této plodině. Stejně výstižně, i když stručně je popsán *fenykl, koriandr* a *anýz.* Také u *majoránky,* která zejména v počátečním růstovém období vyžaduje pečlivé ošetřování, autor kriticky upozorňuje na všechna hlediska, která zabezpečují výnos a jakost.

Poslední kapitola, až na melouny a dýně, zahrnuje jednak plodiny, jejichž plody byly dříve označovány jako koloniální ovoce (citrovník, fikovník), jednak plodiny pěstované většinou jen na výzkumných pozemcích (lufa, ramie, juta, kendýr).

Ing. F. Baxa seznamuje se spůsobem pěstování *melounů* a *dýní,* jejichž plody jsou dnes velmi vyhledávané a plocha jejich pěstování roste. Jsou také ceněny jako dobrá předplodina. Tentýž autor u *citrovníkových* kultur a *fíkovníku* podrobným probráním nároků na prostředí ukazuje možnosti i obtíže, s kterými se potkává zavádění těchto kultur v našich podmínkách. O *lufě* uvádí, že tato teplomilná, cenná rostlina s dlouhou vegetační dobou dává u nás zatím nízké výnosy.

Poslední část této knihy tvoří *přadné rostliny. Ramie* (sestaveno Ing. J. Láskošem) svým obsahem pevného, ale přitom jemného vlákna je předmětem zkoumání našich výzkumníků a po dlouhá léta německých pracovníků, k jejichž poznatkům by se mělo zejména pro půdní a klimatickou podobnost více přihlížet. Práce je sestavena na základě sovětských a bulharských zkušeností.

S pěstováním *juty* nemáme dosud vlastních zkušeností. Tato rostlina pro svá vysoce jakostní vlákna je předmětem našeho výzkumu.

Ing. J. Pešta sestavil přehled o *kendýru.* Je to víceletá přadná rostlina, která se začíná pěstovat v SSSR. Pro obsah velmi pevného, dobře použitelného vlákna je o její pěstování velký zájem.

Závěr. Hodnotíme-li knihu jako celek, je nutno říci, že je cenným přínosem pro naši zemědělskou literaturu. Zabývá se podrobně pěstováním celé řady plodin, které se u nás teprve šíří a mnohé z nich jsou předmětem výzkumu. Souborně na základě dosavadních nejnovějších pokusů u nás dává praxi směrnice pro pěstování.

Pro bližší studium uvádí seznam použité literatury. Protože je to první souborná publikace tohoto druhu, bude jistě základní pomůckou pro celou řadu zájemců. Proto měla být bohatěji vybavena obrázky a obrázky číslovány a lépe reprodukovány. Rušivě působí některé tiskové chyby. U literatury by měl být u knih udán rok a místo vyjití a počet stran.

Doufáme, že v druhém vydání, kterého se kniha jistě brzo dočká, bude možno tato přání uskutečnit.

*J. Vrzalová*

## VODA V POĽNOHOSPODÁRSTVE

J. Kumanský

Štátne pôdohospodárske nakladateľstvo v Bratislave, 1954.

Kniha *Voda v poľnohospodárstve* je na Slovensku prvou prácou, v ktorej sú v stručnej forme zhrnuté najzávažnejšie vodohospodárske problémy v poľnohospodárstve. Podľa údajov autora je kniha určená ako učebnica pre poslucháčov vysokej poľnohospodárskej školy, ďalej ako pomôcka pre vodohospodárov a pre širokú technickú verejnosť.

Kniha stručne rieši základné vodohospodárske otázky v poľnohospodárstve. Čitateľ knihy sa postupne oboznamuje so základnými zákonmi hydrológie, pričom autor

kladie osobitný dôraz na hydrometriu, kde v stručnom opise, doplnenom tabuľkami, podáva návod pre hydrotechnické výpočty.

Vzhľadom na osobitný význam závlah, ktorými bude možné u nás odkryť ďalšie rezervy pri zvyšovaní úrodnosti v rastlinnej výrobe a vzhľadom na použitie doterajších poznatkov nášho závlahového výskumníctva, zameriavam svoj posudok len na tú časť knihy, ktorá sa týka zavlažovania.

Forma, ktorú autor pri opisovaní niektorých javov a metodík používa, je pre knihu tohto druhu nedostačujúca. Tým, že autor knihy používa neobvyklé množstvo slovných zvratov a nepridržiava sa v slovenčine zaužívaných odborných termínov, stráca kniha v odborných kruhoch na svojej hodnote. Na str. 140 použil autor výraz „pri obyčajnom pohnojení". Tento výraz sa dá vyjadriť zaužívaným termínom „pri pohnojení maštaľným hnojom" alebo „pri animálnom hnojení". Autor ďalej pokračuje, že rastliny využívajú najdôležitejšie výživné látky (dusík, fosfor, draslík). V každej odbornej publikácii sa tieto látky označujú ako živiny. Podobne aj vysúšacia skrinka má zaužívaný odborný termín sušiareň. V knihe je ešte mnoho iných nesprávne používaných termínov. Na str. 146 si autor zamieňa momentálnu vlahu s tzv. vodnou kapacitou pôdy. V kapitole o závlahách sú vítanými vzťahy a citovania prác zahraničných a domácich autorov. Naproti tomu vlastné vývody sú podávané bez náležitého odborného objasnenia. Na str. 142 je veta: „ V sodných zoraných pôdach obsah vody nesmie prevyšovať 0,2 %. Ináč sa pôda stane neúrodnou." Takéto a podobné závery, ktorých je v stati o závlahách viac, sú vonkoncom nelogické a ničím nepodložené.

Definíciu doplnkového, prídatného zavlažovania autor nesprávne používa v tom, keď uvádza: „Pretože počas vegetačného obdobia voda tieto živiny rozpúšťa a dopravuje rastline, nazýva sa celé zavlažovanie doplňovacie — prídatné." Avšak o niečo prv uvádza: „Zavlažovanie u nás závisí od zrážkových pomerov, pretože v našich poveternostných pomeroch zavlažovanie sa považuje len za opatrenie, ktoré doplňuje chýbajúcu vlahu". Táto definícia bola by správnejšia, keby sa za posledne citovanou vetou uviedlo: ... „preto sa celé zavlažovanie nazýva doplnkové — prídatné."

Pri vypočítavaní od čoho závisí potrebné množstvo vody a čas zavlažovania, autor píše: „Potrebné množstvo vody a čas zavlažovania závisí od: 1. momentálnej skutočnej kapacity pôdy (obsah); 2. množstva vody, ktoré potrebuje rastlina podľa vegetácie; 3. živín v pôde a ich dodávania rastlinám; 4. zrážkových pomerov (výskyt dažďov)."

Početnými výskumami sa zistilo, že na výšku závlahovej dávky má predovšetkým vplyv fyzikálny stav pôdy, teda pórovitosť, absolútna vodná kapacita a podľa sovietskych prameňov tzv. poľná vodná kapacita. Čas zavlažovania je závislý od vývojového štádia rastlín a plodiny samej.

Namiesto opisu zdĺhavých a málo presných pokusov na stanovenie priesaku a vlhkosti pôdy bolo by účelnejšie, keby autor bol opísal spôsob určovania priesaku priesakomerom, uvedeným v sovietskych prameňoch a jednoduché laboratórne stanovenie momentálnej vlhkosti pôdy vážkovou metódou, ktorá je u nás zaužívaným a pomerne najpresnejším spôsobom určovania vlhkosti. Nebolo by od veci aspoň niekoľkými vetami oboznámiť čitateľa s elektrometrickou metódou určovania vlhkosti pôdy pomocou odporového mostíka (Bouyoucus).

V celej časti o závlahách nie je zmienka o výpočte vlahovej dávky a jej časového použitia. Naproti tomu autor uvádza viaceré normy, zostavené zahraničnými autormi, ktoré v našich pôdnych podmienkach sa môžu len orientačne použiť. Na str. 146 sa dočítame, že za vegetačného obdobia uskutočňujeme zavlažovanie na piesočnatých pôdach do hĺbky 40—50 cm, piesočnato-hlinitých 30—40 cm a na ťažkých pôdach do hĺbky 20—30 cm, aby vraj nevznikol nedostatok vzduchu v pôde. Naproti tomu skúsenosti z výskumu dokazujú, že v dôsledku hlbokého prevlažovania pôdy sú na ťažkých pôdach obavy zabahnenia, prípadne aj zo zasolenia a na ľahkých priepustných pôdach nebezpečenstvo strát vody priesakom do nižšie položených vrstiev pôdy, čím sú spojené možnosti zvýšeného vyplavovania živín z orničnej vrstvy. Hĺbka zavlažovania pôdy sa riadi hĺbkou koreňového systému, teda podľa stupňa vývoja rastliny a druhu plodiny. Pochopiteľne, že vlastnosti pôdy majú aj rozhodujúci vplyv na hĺbku jej zavlažovania, avšak sa nemôže určiť predpísanou normou.

V knihe chýba stať o distribúcii a rozdeľovaní vody. Na diagrame podľa Kosťakova chýba akékoľvek vysvetlenie v textovej časti.

Zavlažovanie brázdovým podmokom zaručuje len vtedy úspech, keď sa pozemky, ktoré sa majú zavlažovať, vyrovnajú, vyplanírujú. O tomto úkone, ktorý má predchádzať vlastné zavlažovanie, nie je v knihe ani zmienka.

Toto delenie závlahovej sústavy, používané našimi vodohospodármi, sa u nás považuje za správnejšie: 1. Vodný zdroj, spôsob odberu čerpaním, gravitáciou. 2. Rozvodná závlahová sieť. 3. Vlastné zavlažovacie zariadenie. Autor uvádza vo svojom rozdelení na treťom mieste kanály pre odpad prebytočnej vody, ktoré dnes pri väčšine zavlažovacích systémov netreba budovať, v dôsledku čoho nie je závažné sa o nich zmieňovať. Rozvodná sieť kanálov prvého a druhého stupňa alebo dočasné kanály na zavlažovacích plochách sú v zavlažovacích systémoch ďaleko dôležitejšie ako sieť odpadov a je chybou, že nie je o nich v uvedenej stati zmienka. Čitateľa nemôže uspokojiť ani stať o závlahových systémoch. Opísané sú všetky možné spôsoby zavlažovania, pričom autor nevyzdvihol tie, ktoré prichádzajú pre závlahy v našich suchých oblastiach najviac v úvahu, t. j. brázdový podmok, pásový preron a v prototype skúšaný širokozáberový postrekový zavlažovací stroj.

K stati o brázdovom podmáčaní — podmoku treba pripomenúť, že o rozchode brázd nerozhoduje len pestovaná plodina, ale v podstatnej miere pôda. Ak majú byť plochy medzi dvoma brázdami rovnomerne prevlažené, tak trojmetrový rozchod brázd, ktorý uvádza autor, ani pri najťažších pôdach nemôže prichádzať do úvahy.

Autor o brázdovom podmoku doslovne píše: „Tento spôsob značne plytvá vodou, lebo medzi riadkami voda uniká bez toho, aby ju rastlina mohla využiť. Má ešte aj ďalšiu nevýhodu. Ak týmto spôsobom zavlažujeme dlhšie, voda vylúhuje živiny z pôdy a musíme častejšie hnojiť. Na takéto zavlažovanie sa veľmi dobre dajú použiť splaškové vody." K uvedenému citujem Jůvu, *Závlahové meliorace,* str. 197: „Předností řádkového podmoku jest, že stejnoměrne rozděluje vodu po ploše bez většího plýtvání vodou a vyžaduje poměrně malé obsluhy při provozu." Výskumom na našich závlahových staniciach sledujeme, že brázdový podmok tzv. tupými brázdami je po postreku jedným z najhospodárnejších spôsobov zavlažovania.

Kniha *Voda v poľnohospodárstve* by bola ďaleko viac vyhľadávaným prameňom hodnotných poznatkov, keby v stati o závlahách mala do hĺbky prepracované najvhodnejšie závlahové systémy pre naše suché oblasti. Dielo by bolo pútavejšie a presvedčivejšie, keby v závlahovej časti bolo v krátkosti poukázané na výsledky našich výskumných závlahových staníc a na spôsob, akým sa dosiahli.

Je chybou, že časť knihy o zavlažovaní nebola dôkladnejšie prepracovaná a starostlivejším štúdiom materiálu zhodnotená. A tak sa do tejto stati dostalo toľko podstatných chýb a nedostatkov. Práca s tak veľkým významom a zameraním mala byť pred zadaním do tlače predložená na posúdenie našim vedeckým ustanovizniam. Dielo s tak podstatnými chybami nemožno odporúčať našej technickej verejnosti a najmä nie pre výchovu mladých odborných kádrov. Naproti tomu v časti o závlahách sú hodnotné výťahy a recherche prác domácich a zahraničných autorov, ktoré mohli byť ďaleko lepšie využité, keby boli viac aplikované na naše prírodné podmienky.

*J. Ivanička*

## VPLYV UMELÉHO DOOPEĽOVANIA NA VÝŠKU A KVALITU ÚRODY KULTÚRNYCH RASTLÍN

I. A. Petrov

Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava 1954

Rozvoj našej poľnohospodárskej výroby, ktorá sa stala stredobodom pozornosti celej našej verejnosti, nemožno si predstaviť bez zvýšenia a prehĺbenia odborných znalostí a vedomostí pracovníkov v poľnohospodárstve, JRD, ŠM, STS, ako aj súkromnohospodáriacich roľníkov. Najvhodnejším spôsobom pre toto prehlbovanie vedomostí je prenášanie a overovanie si výsledkov prác poľnohospodárskej vedy a výskumu v širokej praxi. Je to ideálne spájanie vedy s praxou, bez ktorého si nevieme pokrokové poľnohospodárstvo predstaviť.

Tomuto cieľu, t. j. zovšeobecneniu vedeckých poznatkov, má slúžiť aj nedávno vyšlá práca dr. inž. I. A. Petrova *Vplyv umelého doopeľovania na výšku a kvalitu úrody kultúrnych rastlín.* Autor nás oboznamuje s výsledkami štvorročnej práce (1950—1953), úlohou ktorej bolo preskúšať vo veľkých výrobných pokusoch pokrokové sovietske agrobiologické a agrotechnické opatrenia. Uvádza možnosti zvýšenia úrod cudzoopelivých poľných plodín, včítane vínnej révy umelým doopeľovaním. Dokazuje, že pre uskutočnenie tohto opatrenia sú možnosti na každom poľnohospodárskom podniku, pretože ide iba o celkom nepatrné zvýšenie potreby pracovných síl, a to podľa jednotlivých plodín 0,25—1,50 pracovného dňa na 1 ha.

Autor sám organizoval pokusy na hospodárstvach výskumných ústavov a staníc, štátnych majetkov a jednotných roľníckych druž-

stiev. Boli to pokusy výrobné, na veľkých plochách 1—20 ha, čím sa chcel autor vyhnúť chybám a úchylkám, vznikajúcim pri pokusoch s malou výmerou, ktorým sa musí čeliť niekoľkonásobným opakovaním. Ako kontrolu používa autor vždy druhú polovicu tej istej parcely, na ktorej sa doopelenie neuskutočnilo, alebo zvyšok parcely, menší alebo väčší ako pokusná parcela. Výsledky týchto pokusov treba pokladať čisto za informatívne, preto autorovo vyhodnotenie pokusov uvádza v každom prípade zvýšenie úrody, ktoré sa pohybuje od 0,76% až do 85,40% oproti kontrolnej časti parcely, na ktorej sa doopelenie neuskutočnilo, čo je zaiste príliš veľké rozpätie.

Práca sa delí na časť všeobecnú a experimentálnu. Vo všeobecnej časti sa píše o hospodárskom význame pokusov s umelým doopeľovaním poľnohospodárskych a vinohradníckych kultúr, poukazuje sa na možnosti rastu poľnohospodárskej výroby využitím týchto metód a na vedeckom základe sa vysvetľujú príčiny zvýšenia úrodnosti umele doopelených rastlín. Ďalej sa uvádzajú skúsenosti s vplyvom voľného medziodrodového prášenia niektorých kultúr a z nich vyplývajúce dôsledky pre šľachtiteľskú prax.

V experimentálnej časti podáva autor metodiku a techniku umelého doopeľovania jednotlivých poľnohospodárskych plodín (cudzoopelivých rastlín), ako je kukurica, slnečnica, raž, pohánka, proso, konope, lucerna, uhorky, vínna réva a pod. Pri každej plodine opisuje charakter súkvetia, priebeh opeľovania a rôzne spôsoby jeho umelého uskutočnenia. Návod na doopelenie je tak podrobný a názorný, doplnený obrázkami, že môže skutočne poslúžiť praktickým poľnohospodárom v JRD a ŠM. V tejto časti sa píše aj o vplyve umelého doopeľovania na zlepšenie odrodových vlastností, odolnosti oproti chorobám a pod. Autor tu uvádza jednak výsledky vlastných pokusov, založených na výskumných staniciach v Bučanoch, Čerenčanoch, Závadke nad Hronom, Malom Slavkove, Levočských Lúkach, ako aj výsledky prác A. S. Musijka, ktoré všetky ukazujú, že vplyv umelého doopeľovania sa okrem zvýšenia úrod prejavuje aj zvýšením absolútnej váhy semena, odolnosťou oproti chorobám, väčšou životaschopnosťou, suchovzdornosťou a i.

V posledných kapitolách dáva autor smernice pre objektívne hodnotenie výsledkov umelého doopeľovania so vzorom zápisov a konečne opis nových šľachtiteľských metód sovietskych šľachtiteľov pre šľachtenie niektorých plodín, najmä kukurice.

V závere autor znova rekapituluje dosiahnuté výsledky a na základe skúseností odporúča pre úspešné umelé doopeľovanie tieto opatrenia: 1. k doopeľovaniu pristúpiť vždy v čase plného rozkvetu plodiny; 2. doopeľovanie robiť ráno, po oschnutí rosy a ukončiť ho pred poludňajšími horúčavami; 3. doopeľovanie opakovať v priebehu kvitnutia 2—3 razy; 4. používať také metódy doopeľovania, ktoré umožňujú priniesť na opeľovanú rastlinu bohatú zmiešaninu peľu z mnohých úrodných a zdravých rastlín.

Dodržanie týchto podmienok prinesie vždy kladný výsledok a zaručí našej práci úspech.

Vlastnú prácu autora aj pri uvádzaní výsledkov pokusov nemôžeme pokladať za pôvodnú vedeckú, pretože okrem výsledkov poľných pokusov na hospodárstvach výskumných ústavov a staníc, JRD, ŠM, prevažne väčšina práce uvádza iba výsledky cudzích autorov, najmä A. S. Musijka *(Dobavočnoje iskusstvenoje opylenije seľskochoziajstvennych kuľtur)*, A. P. Demkina, A. B. Astachova, A. T. Kozyra a i. Aj ilustrácie v mnohých prípadoch sú podpriemerné a nehodia sa do publikácie Slovenskej akadémie vied. Často sa pri nich neuvádza pôvodca a sú v rozpore s príslušným textom. Na obr. 9, str. 42 sú jednotlivé časti konopnej rastliny označené číslami a písmenami a v titulku ani v texte nie sú bližšie vysvetlivky. Vyskytujú sa tu aj chyby pri uvádzaní latinských mien jednotlivých rastlín, napr. slnečnica je raz uvádzaná ako *Helianthaus annuust* a druhý raz ako *Helianthus annuust* — obidva prípady zle. Konope označuje autor menom *Cannabis* L., čo je iba názov rodu, zatiaľ čo konope siate, o ktoré tu ide, majú názov *Cannabis sativa* L. Autor sa na niektorých miestach púšťa do prílišných podrobností, ako napr. pri opisovaní práce s opeľovačom OLB, ktorému venuje celých sedem strán, čo pre dielo, aké chcel autor vytvoriť, pokladáme za nepotrebné.

Zo všetkých týchto nedostatkov je vidieť, že práci nevenoval vydavateľ potrebnú starostlivosť, ba ako sa predpokladá, práca nebola vedeckým redaktorom pred vytlačením schválená a pravdepodobne mu nebola zaslaná ani na korektúru. Ak autor sám robil korektúry, tak to urobil iba veľmi povrchne.

Keď odhliadneme od uvedených nedostatkov, práca I. A. Petrova obohacuje našu poľnohospodársku literatúru o podrobný opis nových pokrokových agrobiologických metód používaných dnes bežne v Sovietskom zväze, ktoré sa musia stať aj u nás jedným zo základných agrotechnických opatrení podobne, ako sa už dosiaľ stalo zavedenie osevných postupov, správne obrábanie pôdy, správna výživa rastlín, krížovo-hniezdová výsadba pri kukurici a zemiakoch, použitie hodnotného osiva a i.

*T. Turčány*

INHALT

ORIGINALARBEITEN

Špaldon E., Krausko A., Auswertung der bisher bei uns erzielten Anbauerfolge mit Reis — — — — — — — — — — — — — — 385
Weissmann L., Neužilová A., Studie über entomophage Pilze und Möglichkeiten ihrer Ausnützung im Kampfe gegen die Rübenmotte *(Gnorimoschema ocellatella* BOYD) — — — — — — — — — — — — — — 409
Pospišilová D., Die künstliche Nachbestäubung der Weinrebe — — — — 420
Gärtner M., Kleinertová A., Vorteile der graphischen Auswertung von Düngungsversuchen — — — — — — — — — — — — — 425

BERICHTE UND REFERATE

Brčák J., Blattný C., Pozděna J., Weiterer Beitrag zur Kenntniss des Stollburns in der ČSR — — — — — — — — — — — — — 433
Kišon A., Hanák R., Feststellung der durch die Winterfröste 1953/1954 an einzelnen Weinrebsorten verursachten Beschädigungen — — — — — — 448

DISKUSSION

Polák J., Wir erweitern den Siliermaisanbau auch auf höher gelegene landwirtschaftliche Anbaugebiete — — — — — — — — — — — — 454
Gally L., Unterrichts- und praktische Uebungsmethode im Pflanzenbau — — — 462
Kliment J., Zur Züchtungsproblematik der landwirtschaftlichen Tiere in der Slowakei — — — — — — — — — — — — — — 468

REZENSIONEN — — — — — — — — — — — — — — 476

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK II, 1955 — ČÍSLO 5

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Hlavný redaktor: člen korešpondent SAV dr. inž. Emil Špaldon.
Redakčná rada: inž. Vít Bojňanský, dr. Štefan Fišera, inž. Jozef Jakubík, inž. J. Kolek, dr. inž. Jaroslav Kříženecký člen korešpondent SAV dr. Ladislav Landau, akademik SAV Miloslav Maloch, dr. Martin Ostrovský.

Redakcia: Bratislava, ulica Obrancov mieru 41. Administrácia: Bratislava, Klemensova 27.
Vychádza ročne 6 ráz, ročné predplatné Kčs 48.—, jednotlivé číslo Kčs 8.—
Predplácanie časopisu možno zastaviť len koncom kalendárneho roka.
Rukopis zadaný v auguste, vytlačené v novembri 1955.
Vytlačili Severoslovenské tlačiarne, národný podnik, závod 02 v Ružomberku
Novinové výplatné povolené Poštovým úradom Bratislava 2 pod číslom 231—prepr. 1955.
Dohliadací poštový úrad Bratislava 2 a Ružomberok 1.
Povolené výmerom PK číslo 9-412/54-II, B 100.856.

Cena kart. Kčs 8.—.

Vo Vydavateľstve Slovenskej akadémie vied výjdu roku 1955 tieto sborníky poľnohospodárskej sekcie:

LESNÍCKY SBORNÍK II

V sborníku sú uverejnené tieto pôvodné práce:

D. Zachar, Vodný režim ošetrovanej a zaburinenej pôdy a význam pôdnej vlahy pre rast lesných semenáčikov. — J. Patočka, Kukly motýľov škodiacich na duboch, ktoré odpočívajú na zemi alebo v zemi. — O. Farský, Vidličnatost kmene jasanu ztepilého — Fraxinus excelsior L. v lužních lesích v okolí Gabčíkova. — E. Hromada, Príspevok k meraniu produkcie sadeníc v lesných škôlkach. — V. Biskupský, Výškové krivky vo výberkovom lese.

SBORNÍK PRÁC O TABAKU

V sborníku sú uverejnené pôvodné práce z Výskumného ústavu tabakového priemyslu vo Veľkom Bábe, ako aj z iných výskumných ústavov. V prácach sa hovorí o agrotechnike tabaku, o sušení a technológii. Sborník je určený odborným pracovníkom poľnohospodárstva.

Obsahuje tieto články:

E. Špaldon, Predslov. — O. Biheller, Úvodom. — F. Frimmel, Prehľad o dosiaľ vykonaných prácach vo Výskumnom ústave tabakového priemyslu vo Veľkom Bábe. — F. Frimmel, Teória výsevu a výsadby tabaku. — J. Balcar, Přírodní podmínky pěstování tabáku v ČSR. — K. Škula, Príspevok k organizácii a metodike poľných pokusov u tabaku. — F. Šváb, Výzkum morfologie československých odrůd tabáku methodou dynamické tabakometrie. — K. Škula, Fyziologické a morfologické základy odkvetovania tabaku. — L. J. Hojer, Vplyv poveternosti na zretie tabakov. — C. Blattný, Alke-kmen viru obyčajné tabakové mosaiky (VTM 1). — V. Dukát, Fermentovateľnosť nových štandardných odrôd prirodzene sušených cigaretových tabakov (v tieni), vypestovaných na pokusných parcelách Výskumného ústavu tabakového priemyslu vo Veľkom Bábe r. 1954. — V. Špondr, Výsledky chemických analýz v rôznych stupňoch zrelosti skúšaných tabakových odrôd. — V. Špondr, Chemické zmeny tabakového listu za fermentácie. — J. Balcar, Příspěvek k metodice pěstování tabákových sazenic v bedničkách. — Recenzie — J. Balcar — A. Greňová, Příjem rosy u tabaku. — K. Škula — M. Lehocká, Odkvetovanie tabaku.

SBORNÍK VINOHRADNÍCKO-VINÁRSKY

obsahuje tieto pôvodné práce:

L. Laho, Informačné údaje o Výskumnom ústave pre vinohradníctvo a vinárstvo, Bratislava. — D. Pospíšilová, Vyšľachtenie nových odrôd révy vínnej. — R. Hanák, Štúdium udržovania svetového sortimentu nosnej révy vínnej. — G. Bzdúch, Výsledky selekčných prác na VÚVV, Bratislava. — A. Kišon, Pokusné vykonávanie rezu a vedenia révy vínnej s ohľadom na vyskúšanie najvhodnejších spôsobov rezu, resp. vedenia révy vínnej našich hlavných odrôd z hľadiska pestovateľského. — A. Kišon — G. Bzdúch, Skúsenosti získané vyšším a vysokým vedením a širším sponom výsadby na VÚVV, Bratislava. — J. Greguš, Niektoré výsledky pokusov, robených za účelom zvýšenia výťažnosti štepov révy vínnej. — A. Kišon, Terénny prieskum vinohradnícky za účelom výberu vhodných plôch pre zakladanie vinohradov a určenie odrodovej náplne. — J. Mrva, Výskum vhodného spôsobu hnojenia vinohradov. — O. Majerník, Príspevok k prognóze peronospóry révy vínnej a k bionómii Plasmopara viticola (Berk. et. Curt.) Berlese et De Toni. — E. Minárik, Selekcia vínnych kvasiniek. — Š. Valentovič, Zistenie doby fľašovania pri niektorých odrodách vína. Zistenie najvhodnejšieho spôsobu sceľovania pri niektorých odrodách vína. — E. Minárik, Chemické zloženie slovenských vín.

PRÁCE II. SEKCIE SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED, *séria biologická*

*Zošit 11.* V. Peciar, *Machorasty* (Bryophyta) *slovenskej časti Pienín.* Autor zhodnocuje machové spoločenstvá prírodnej rezervácie v Pieninách a podáva systematický prehľad 129 druhov machov a 43 druhov pečeňoviek tu doteraz zistených. Z nich vyše polovice sú nové druhy pre toto územie.

*Zošit 12.* Ertl, *Rhizopoda rašeliniska Bór* (Orava I). Práca je hodnotný prínos biologicky pojatej faunistiky. Uvádza sa tu 82 druhov koreňonožcov, z nich niektoré nové pre ČSR.

OBJEDNÁVKY NA TIETO SBORNÍKY ZASIELAJTE PRIAMO VYDAVATEĽSTVU SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED, BRATISLAVA, KLEMENSOVA 27.